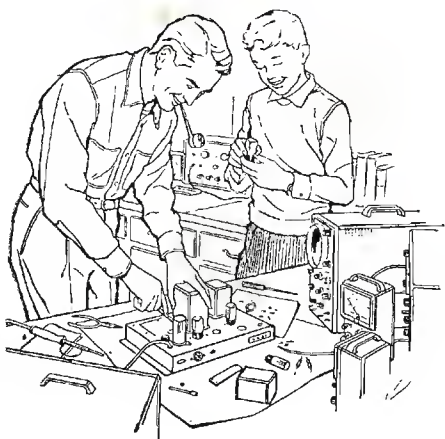




diodi transistori raddrizzatori



società generale semiconduttori s.p.a.  
agrate milano italia



***montate voi stessi  
i vostri strumenti!***

**VOLTMETRO  
ELETTRONICO  
MOD. V 7/A**

Sistemazione funzionale dei comandi per un rapido e facile impiego; resistenze tarate all'1 % per una elevata precisione. Elevata impedenza d'ingresso: 11 Megaohm. Scala dei valori picco-picco; strumento ad indice di 112 mm. Questo voltmetro adotta i circuiti stampati.



**OSCILLOSCOPIO 5" - MOD. 0/12**

Ottima linearità verticale e stabilità del sincronismo; due pannelli con circuiti stampati per un facile montaggio e stabilità delle caratteristiche. 5 MHz di banda passante; nuovo generatore di asse dei tempi 20-500.000 Hz in sottogamme decadali; sequenza di spazzolamento cinque volte maggiore di quella normale. Nuovo controllo della posizione per una agevole e rapida centratura; uscita in "push-pull". Calibratore di riferimento per valori picco-picco incorporato.

**GENERATORE SWEEP - MARKER MOD. TS/4A**

L'oscillatore copre la gamma di frequenza 4-220 MHz completamente in fondamentale. Copertura completa per TV ed FM. Il circuito centrale dello "sweep" ondula di 20 MHz per ogni lato del centro, in funzione della frequenza. Massima uscita a RF: 0,1 volt. Nessuna parte meccanica è posta in movimento; lo "sweep" è interamente ottenuto con metodi elettronici. L'oscillatore di "marker" a cristallo e l'oscillatore di "marker" variabile sono incorporati. Il cristallo viene fornito con la scatola di montaggio. Circuito di controllo automatico dell'ampiezza del segnale d'uscita.



AGENTI ESCLUSIVI  
PER L'ITALIA  
LARIR MILANO  
P.zza S. Giovanni, 1

**The HEATH COMPANY**



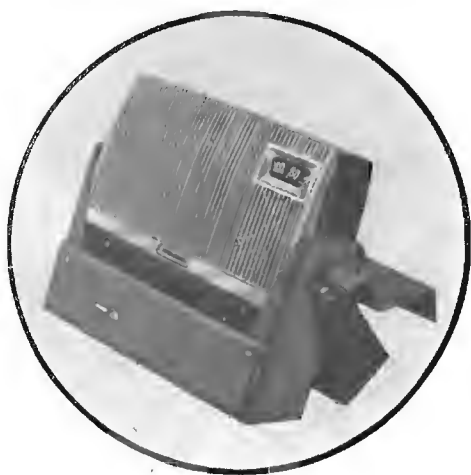
**SIEMENS**  
SOCIETÀ PER AZIONI

Milano - via Fabio Filzi, 29 - tel. 69.92

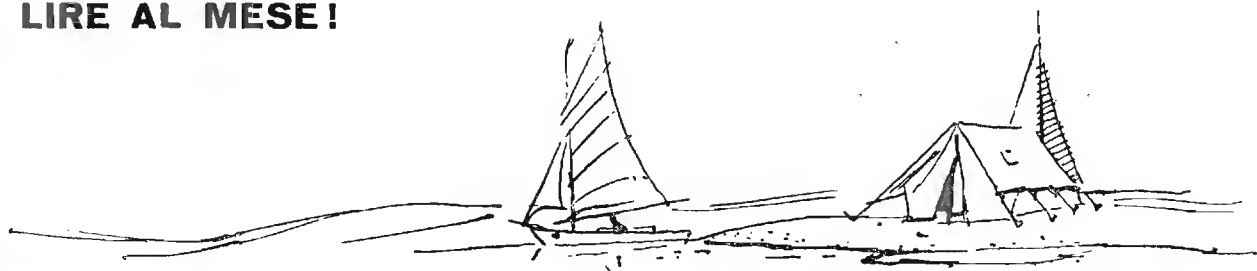
### **RRT 8419** a transistori

Il nuovo radioricevitore a transistori della Siemens Società per Azioni è di linea assolutamente moderna ed estremamente maneggevole.

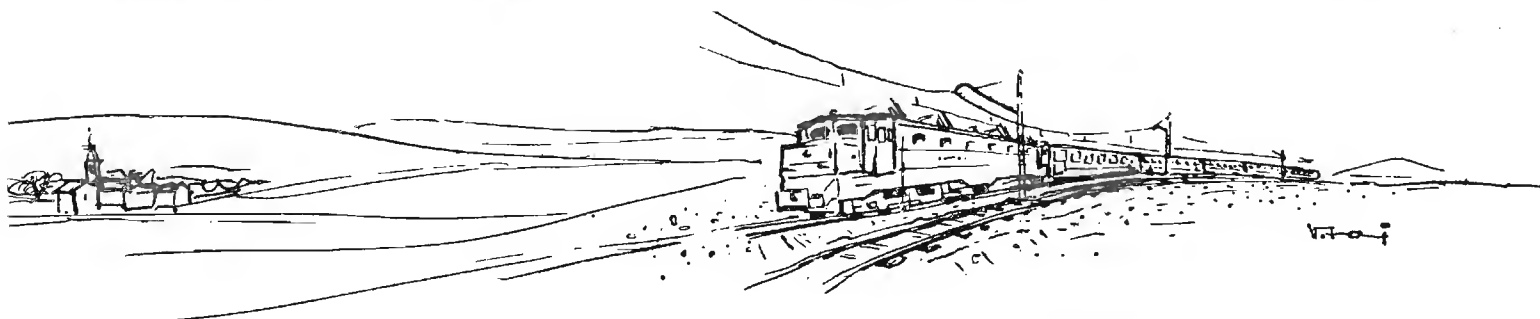
Unisce all'alta qualità di riproduzione un'elevata potenza di uscita indistorta. 300 ore di autonomia e alimentazione con 2 pile piatte da 4,5 V di bassissimo costo.



**COSTA 90 LIRE AL MESE!**



**IN VACANZA CON L'RRT 8419 SIEMENS A TRANSISTORI**



# *Incar*

## **FONOVALIGIA STEREO 4 VELOCITA'**



**Potenza d'uscita 6 Watt totali**

**Amplificatore 2 canali**

**2 Altoparlanti Elittici di grande marca**

**Tensione 125/160/220**

**Controllo volume**

**Due controlli di tono**

**Dimensioni: 50 x 20 x 36**

**Peso Kg. 9**

**Hi Fi - Risposta acustica eccezionale**

**Meraviglioso effetto di presenza**

**Presso i migliori rivenditori**



# *Incar*

**radio - televisori - elettrodomestici**  
**VERCELLI - VIA PALAZZO DI CITTA', 5/R**





# FASE STABILO

FABBRICA APPARECCHI STABILIZZATORI ELETTRICI

MILANO - Via Baldo degli Ubaldi, 6 - Tel. 36 45 41 - 36 77 41

Stabilizzatori di tensione

## Televis-volt -sr

Per Televisori

**La prima Fabbrica Italiana stabilizzatori di tensione per Televisori, presenta la nuova produzione 1959 - 1960**

### Serie "televis-volt-sr,,

Stabilizzatori di gran classe, con **TELECOMANDO A RELE' C.C.**, l'unico telecomando di funzionamento sicuro con qualsiasi tensione e con carico minimo.

Tipo	Potenza	Prezzo
TTELEVIS-VOLT SR 1	160 ÷ 200 VA.	L. 18.500
TELEVIS-VOLT SR 2	200 ÷ 250 VA.	L. 21.100



Stabilizzatori di tensione

## tele-dyna

Per Televisori

### Serie "tele-dyna,,

Stabilizzatori di classe superiore, di costruzione robustissima e prezzo economico. **IL VERO AMICO DEL VOSTRO TELEVISORE.**

Tipo	Potenza	Prezzo
TELE-DYNA N. 1	160 ÷ 200 VA.	L. 15.500
TELE-DYNA N. 2	200 ÷ 250 VA.	L. 17.800



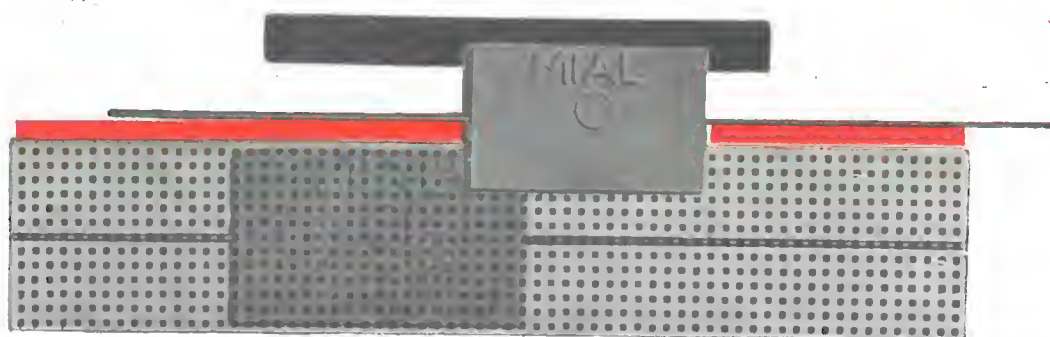
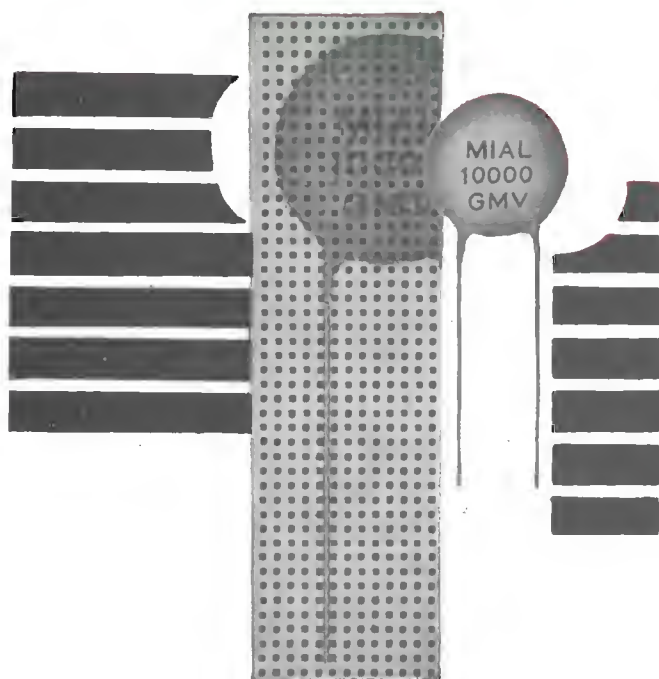
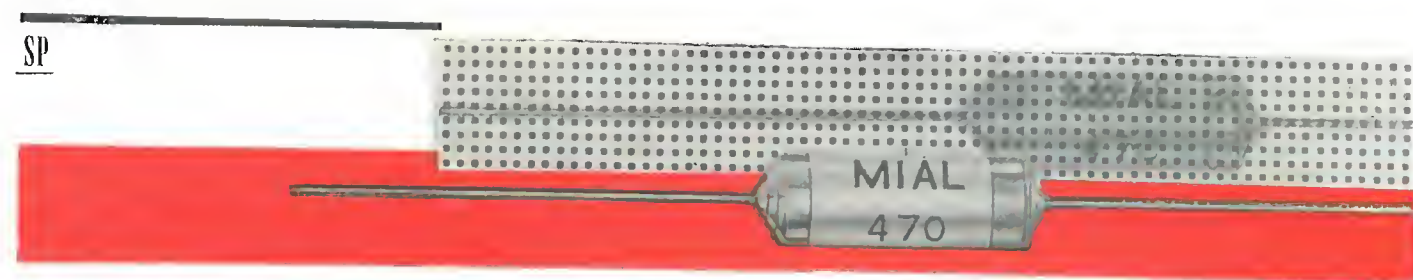
**RIVENDITORI!** Inviateci il vostro indirizzo. Riceverete i ns. listini, le speciali condizioni di pagamento e un biglietto d'invito per visitarci alla

**MOSTRA RADIO TV • Stand N. 82 A**

### Offerta speciale per rivenditori

Ritagliando il talloncino ed inviandocelo con unito vaglia Postale o Bancario di L. 8.500, riceverete franco di porto e I.G.E. N. 1 TELE-DYNA N. 1, completo di istruzioni e garanzia. L'offerta è valida per un solo pezzo e sino al 30 settembre p.v.

SP



**CONDENSATORI A MICA**

**CONDENSATORI CERAMICI**

**CONDENSATORI IN POLISTIROLO**

**POTENZIOMETRI A GRAFITE**

# MIAL



**MILANO**

VIA FORTEZZA, 11 - TELEFONI: 25.71.631/2/3/4



# The RCA KIT Parade

## WO - 33 A - Oscilloscopio da 5,5 MHz di banda passante

AMPLIFICATORE VERTICALE. Pos. Banda Larga; banda passante: 5 Hz  $\pm$  5,5 MHz; sensibilità: 40 mV/cm.  
Pos. Banda Stretta: 20 Hz  $\div$  150 KHz; sensibilità: 1,2 mV/cm. Impedenza d'ingresso pos. bassa  
cap.: 10 Mohm e 10 pF; pos. diretta: 1 Mohm e 90 pF.

CIRCUITO DI SPAZZOLAMENTO: da 15 Hz a 75 KHz con sincroniz.  $\pm$  esterna, interna; spazz. con  
segnale di rete regolabile in fase di 160°.

SCHERMO: da 3" (7,6 cm) graduato con tensione interna di taratura.

DIMENSIONI: larghezza: 16,5 cm; altezza: 22 cm; profondità: 26 cm.

PESO: 6,4 Kg.



## PER IL VOSTRO LABORATORIO

## WV - 38 A tester universale

*Indicato  
anche per circuiti  
transistorizzati*



RESISTENZA D'INGRESSO: cc 20.000 ohm/V; ac 5000 ohm/V.

PRECISIONE: cc  $\pm$  3 %; ac  $\pm$  5 % (fondo scala).

PORTATE: Tensione cc - ac: 0,25, 1, 2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V.  
Corrente cc: 50  $\mu$ A, 1, 10, 100, 500 mA, 10 A.  
Resistenza: x1, x10, x10.000 (0-20 Mohm).

DIMENSIONI: largh.: 13,3 cm; altezza: 20 cm; prof.: 7,8 cm.

ALTRE CARATTERISTICHE: scala da 13,4 cm; portate ohmmetriche  
protette con fusibile; inversione di polarità in cc; scala dBm.

## PREFERITE RCA

## Voltmetro Elettronico WV - 77 E

VOLTMETRO cc e ca: 0  $\div$  1,5, 5, 15, 50, 150, 500, 1500 V.

VOLTMETRO ac (picco-picco): 0-4, 14, 40, 140, 400, 1400, 4000 V.

PRECISIONE: cc 3%; ac 5%

IMPEDENZA D'INGRESSO: 11 Mohm.

OHMETRO: 0,2 ohm  $\div$  1000 Mohm (in sette scale).

DIMENSIONI: largh.: 14,3 cm; altez.: 19,8 cm; prof.: 12,6 cm.

ALTRE CARATTERISTICHE: azzeramento dell'indice al centro scala (tar. discrim.); inversione di polarità;  
risposta in frequenza: 20 Hz  $\div$  500 KHz entro 0,5 dB.

Indicati per laboratorio e servizio riparaz. nel campo TV in bianco e nero ed a colori, radio, amplific.  
Hi-Fi, apparati elettronici a transistori, apparati industriali, ecc. Forniti montati od in scatole di  
montaggio.



Tutta la vasta gam-  
ma di strumenti  
RCA è normalmen-  
te disponibile in  
Milano.



**RADIO CORPORATION OF AMERICA**  
Electron Tube Division  
Harrison, N.J.

*Silverstar, Ltd.*

# SAREM

STRUMENTI APPARECCHIATURE RADIO ELETTRICHE DI MISURA

VIA VAL MAGGIA, 4 - MILANO - TELEFONO 53.62.84



*Analizzatore  
megaohmmetro  
capacimetro  
mod. 609 - 20.000  $\Omega/V$*



*Analizzatore  
megaohmmetro  
capacimetro  
mod. 621/B - 20.000  $\Omega/V$*



*Analizzatore  
megaohmmetro  
capacimetro  
mod. 607 - 10.000  $\Omega/V$*

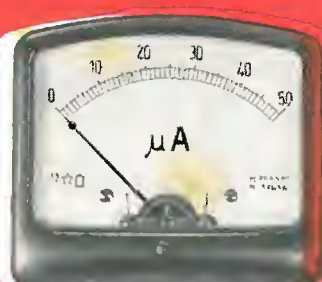


*Analizzatore  
tascabile  
mod. 940 - 20.000  $\Omega/V$*

**Strumenti a bobina mobile ed elettromagnetici per applicazioni Radiotecniche,  
Elettrotecniche, Elettromedicali**



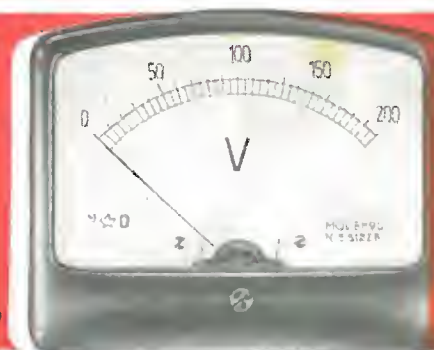
*mod. 55*



*mod. 70*



*mod. 90*



Rappresentante  
esclusivo:

**GIACOM & MACCIONE**

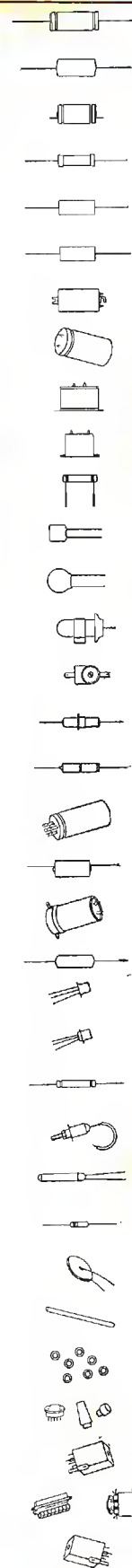
Corso Vercelli, 51 - MILANO - Tel. 41.16.28

**MOSTRA RADIO TV - Stand N. 87**



# M I C R O F A R A D

	Radio a valvole	Radio a transistori	TV	Radiocomunicazioni	Telefonia	Commutazione	Automazione	Calcolatrici elettroniche	Radiodiffusione	Apparecchiature elettriche	Cinematografia	Industria nucleare	Missilistica	Strumenti di misura	Antidisturbi	Avviam. motori elettrodomestici	Avviam. motori industriali	Spinterogeni	Rifasamento luminescente	Rifasamento industriale	Stabilizzatori di tensione	Riscaldamento A.F.
Micromet	×	•	•	•	×	×	•	×	×	×	×	×	×	•								
Metallizzata W 48-99	•	•	•	•						×			×	×								
Metallizzata W 49-54	×		×	•	•	•	•	•	×			×		×								
Metallizzata W 97				•	×	•	•	•	×			×	×	×								
Microcart MW	•	×	•				×			×				•								
Microcart SW	•	×	×							×				×								
Telefonici				×	•	•				•												
Tubi olio				•	×		•		•	•	•	•		×	•	•	•	•	•		•	×
Rifasatori industriali												×								•		
Mica	×		×	•					•		×	×		×	×							•
Tubetti ceramici	•	•	•	•	×	×	×	•	•	×	×	•	•	•	•							
Piastrine ceramiche	×	•	×	•		×		×		×		×	×	×	•							
Dischi ceramici	•	•	•	•		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×							
Potenza ceramici				•					•												•	
Trimmer ceramici	•		•	•	×				•					•								
Passanti ceramici	•		•	•					×					×								
Microlyt	•	•	•	•	•		•	•	×			•	×	•								
Elettrolitici A. T.	•		•	×			×	×	×		×	×		•		•	•					
Elettrolitici B. T.	•		•	×			×	×	×		×	×		×								
Elettrolitici B. T. alta capacità				•	•	•	•	•	×	×	×	•		×								
Tantalio				•	•		•	•	×			×	×									
Transistori B. F.		•		×	•	•	•	•		×			•	•								
Transistori A. F.		•		×	•	•	×	•					•	•								
Diodi		•	•	•	•	•	×	•	•	×				•								
Diodi potenza				•	•	×	•	•	•	×	×	•		×							×	
Fotodiodi							•				×	×	×	•								
Fototransistori											×	×	×	•								
Resistenze sub.		×		•	•	×	×	•	×			•	•	•								
Termistori	×		×	×	×	•	•	×	×	×	×	×	×	•		×					×	
Ferriti Radio - TV	•	•	•	•	×		×		×		×		×	×	×	×						
Ferriti diverse				•	•	•	×	•	×				×	×	×							
Isolanti ceramici	×		×	•	×		×	•	×			×		×								
Medie Frequenze	•	•		×																		
Complessi A. F. - TV	•		•	×											•							
Relè					•	•	•					•										



Particolarmente  
adatto per •

Impiegato anche per ×

**MICROFARAD S.p.a. MILANO - 842 - ITALIA**

VIA DERGANINO N. 18-20 - TEL. 37.00.77 - 37.01.14 - 37.52.17



# LA SALDATURA

nelle  
costruzioni  
elettroniche  
radar e  
radio - televisive  
si chiama  
**ENERGO**

**FILI AUTOSALDANTI** Energo Super con anima centrale a flusso resinoso. Per saldature di qualità. ★

**FILI AUTOSALDANTI** Energo Super Extra a tre anime a rapida detersione esenti da cloro. Per saldature di altissima qualità. ★

**PASTE AUTOSALDANTI Energo 202** in leghe di stagno con flusso resinoso. Per saldature in serie, da applicare con pennello, areografo, distributori automatici, ecc. ★

**DEOSSIDANTI PASTOSI** Dixosal esenti da cloro, per radio, televisione, telefonia, elettronica, elettrotecnica. ★

**FLUSSI RESINOSI LIQUIDI:** N. 201, vernice protettiva auto-saldante. N. 202, ad azione rapida a bassa temperatura, priva di cloro, per circuiti stampati. N. 203, per circuiti stampati, ma per temperature superiori. ★

**SALDATORI ENERGOTERM** (Brevettati). Resistenza elettrica corazzata. Punta di rame trattata per lunga durata, intercambiabile. Il più maneggevole. ★

**CROGIUOLI ENERGOTERM** per saldatura ad immersione di circuiti stampati. Controllo termico automatico. Costruzione in acciaio inossidabile. ★

«la saldatura» è la Pubblicazione periodica della Energo Italiana S.r.l. Tratta problemi di moderna saldatura razionale. Raccoglie interessanti dati da tutto il mondo. Spedizione gratuita a richiesta.

## **Energo Italiana**

MILANO - VIA CARNIA 30 - Tel. 287.166



# NUOVA PRODUZIONE



**ANALIZZATORE  
ELETTRONICO  
Mod. ANE - 103**

23 PORTATE

Dimensioni

mm. 125 x 195 x 100

Prezzo L. 25.000



**OSCILLOSCOPIO  
UNIVERSALE  
Mod. 320**

Dimensioni

mm. 125 x 195 x 295

Prezzo L. 58.000



**ANALIZZATORE  
A TRANSISTORI  
Mod. ANE - 104**

48 PORTATE

Dimensioni

mm. 125 x 195 x 90

Prezzo L. 30.000

AN 28 ANALIZZATORE 5000  $\Omega$ V

AN 119 ANALIZZATORE 10000  $\Omega$ V

AN 138 ANALIZZATORE 20000  $\Omega$ V

PRV 560 PROVAVALVOLE

ANE-102 ANALIZZATORE ELETTRONICO

KV-25 KILOVOLTMETRO 25000 V

AN-22 MICROTESTER

AN-22 S MICROTESTER con SIGNAL TRACER

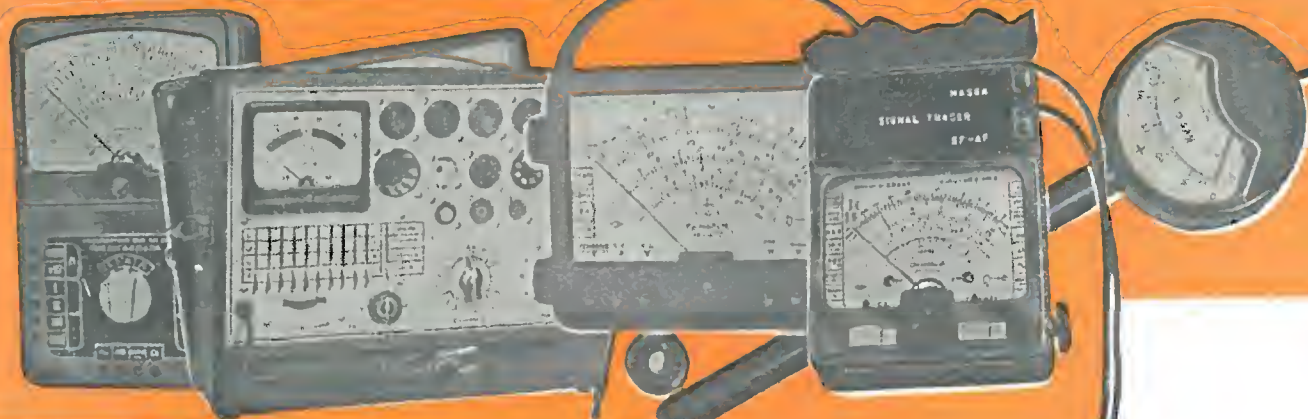
AN - 28

AN - 119

AN - 138

ANE - 102

KV. 25



PRV - 560

AN - 22

AN - 22S



**Elettrocostruzioni CHINAGLIA**

BELLUNO - Via Col di Lana, 36/A - Telef. 41.02

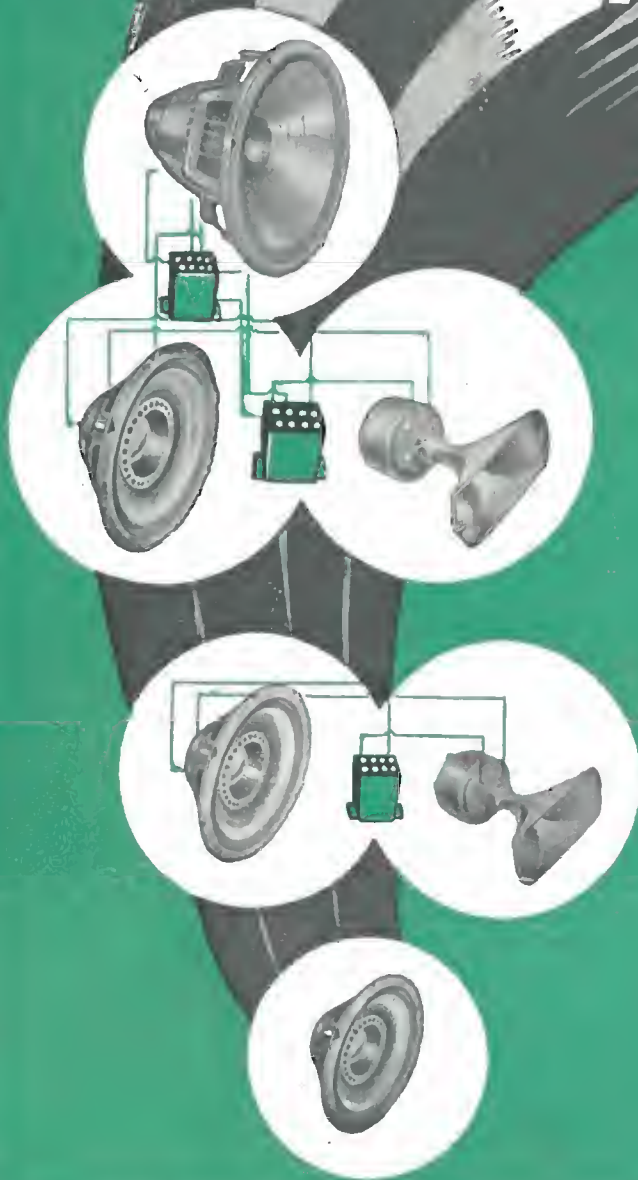
MILANO - Via Cosimo del Fante, 14/A - Tel. 833.371

**MOSTRA RADIO TV - Stand n. 51 (pianoterra)**





# PROGRESSIVA ESPANSIONE ALTOPARLANTI



NUOVA REALIZZAZIONE DELLA

*University Loudspeakers*

80 South Kensico Ave. White Plains, New York

PER IL MIGLIORAMENTO AGGRESSIVO  
DELL'ASCOLTO

#### Amatori dell'Alta Fedeltà!

La « UNIVERSITY » ha progettato i suoi famosi diffusori in modo da permetterVi **oggi** l'acquisto di un altoparlante che potrete inserire nel sistema più completo che realizzerete **domani**.

12 piani di sistemi sonori sono stati progettati e la loro realizzazione è facilmente ottenibile con l'acquisto anche in fasi successive dei vari componenti di tali sistemi partendo dall'unità base, come mostra l'illustrazione a fianco. Tali 12 piani prevedono accoppiamenti di altoparlanti coassiali, triassiali, a cono speciale, del tipo « *extended range* » con trombetta o « *woofers* » e con l'impiego di filtri per la formazione di sistemi tali da soddisfare le più svariate complesse esigenze.

#### Seguite la via tracciata dalla « UNIVERSITY »

Procuratevi un amplificatore di classe, un ottimo rivelatore e delle eccellenti incisioni formando così un complesso tale da giustificare l'impiego della produzione « UNIVERSITY ». Acquistate un altoparlante-base « UNIVERSITY », che già da solo vi darà un buonissimo rendimento, e... sviluppate il sistema da voi prescelto seguendo la via indicata dalla « UNIVERSITY ».

Costruite il vostro sistema sonoro coi componenti « UNIVERSITY » progettati in modo che altoparlanti e filtri possono essere facilmente integrati per una sempre migliore riproduzione dei suoni e senza tema di aver acquistato materiale inutilizzabile.

Per informazioni, dettagli tecnici, prezzi consegne, ecc. rivolgersi ai:

DISTRIBUZIONI ESCLUSIVE PER L'ITALIA

**PASINI & ROSSI - GENOVA**

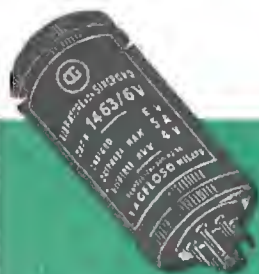
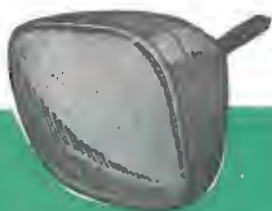
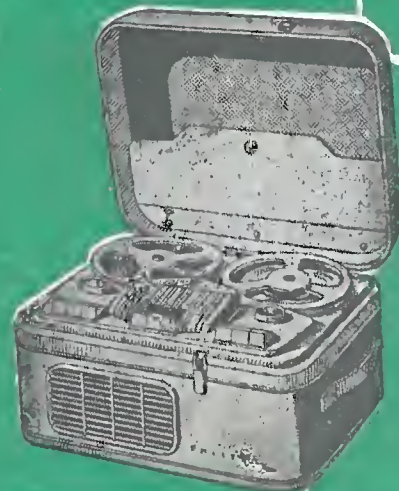
Via SS. Giacomo e Filippo, 31 (1° piano) - Telef. 83.465 - Telegr. PASIROSSI

Ufficio di Milano: Via Antonio da Recanate, 5 - Telefono 178.855



Per i rivenditori  
Per i radoriparatori  
Per i costruttori  
Per gli amatori  
e per tutti i tecnici

# MELCHIONI S. p. A.



dispone

di un vastissimo assortimento di parti staccate, valvole cinescopi,  
e strumenti di misura, registratori, amplificatori, minuterie, ecc.

Nel grande Magazzino di MILANO

VIA FRIULI 16/18 - Telefono 58 53 93

La più grande ed aggiornata scelta di tutti i componenti elettronici

*Vendita anche per corrispondenza su ordinazione con Catalogo.*

Richiedete a mezzo dell'unico modulo il  
CATALOGO GENERALE e Listini che vi  
saranno inviati gratuitamente

Spett Ditta MELCHIONI

ATV

Via Friuli 16/18 - MILANO

Vi prego di volermi inviare il Vs/ Catalogo Generale illustrante i Vs/ prodotti.

COGNOME ..... Nome .....

Via ..... N. .... CITTA' .....





OSCILLOSCOPIO  
5" Mod. 425K



Mod. 315K  
GENERATORE  
DI SEGNALI RF (tipo lusso)

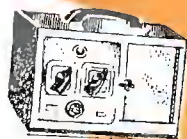


GENERATORE DI SEGNALI B.F.  
onda quadra e sinusoidale Mod. 377K



OSCILLOSCOPIO  
7" Mod. 470K

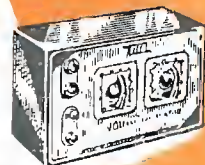
PROVATUBI R.C.  
Mod. 630K



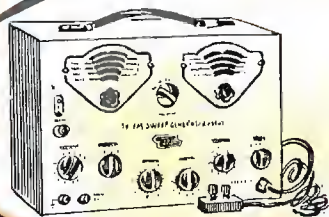
PONTE DI  
MISURA R.C.  
e COMPARA-  
TORE R.C.L.  
Mod. 950K



CALIBRATORE  
di TENSIONE  
Mod.  
495K



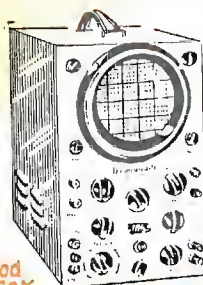
Mod.  
368K



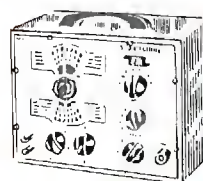
GENERATORE SWEEP  
MARKER



Mod. 232K  
VOLTMETRO ELETTRON.



Mod. 460K  
OSCILLOSCOPIO 5" A LARGA BANDA  
0-45 MHz



GENERATORE DI  
SEGNALI RF

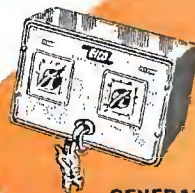
Mod.  
324K



VOLTMETRO  
ELETTRONICO  
Mod. 221K



COMMUTATORE  
ELETTRONICO



GENERATORE  
DI BARRE  
Mod. 352K

Mod. 944K

PROVA TRAST. EAT  
E GIOGO DEFLESS.

SCATOLA A DECADE  
DI CONDENS. Mod. 1180K



Mod. 1171K  
SCATOLA  
A DECADE DI RESIST.



ELETTROSONDE

SCATOLA SOSTIT. NE  
RESISTENZE  
Mod. 1100K



**R**adiotecnici!  
**EICO**...nomizzate...  
...Costruitevi gli strumenti con  
grande risparmio

LA SERIE D'ORO DEL SERVIZIO TV!

Scatole di montaggio e strumenti montati

**EICO**

ELECTRONIC INSTRUMENT CO.

NEW YORK

Distributori esclusivi per l'Italia:

**PASINI & ROSSI GENOVA**

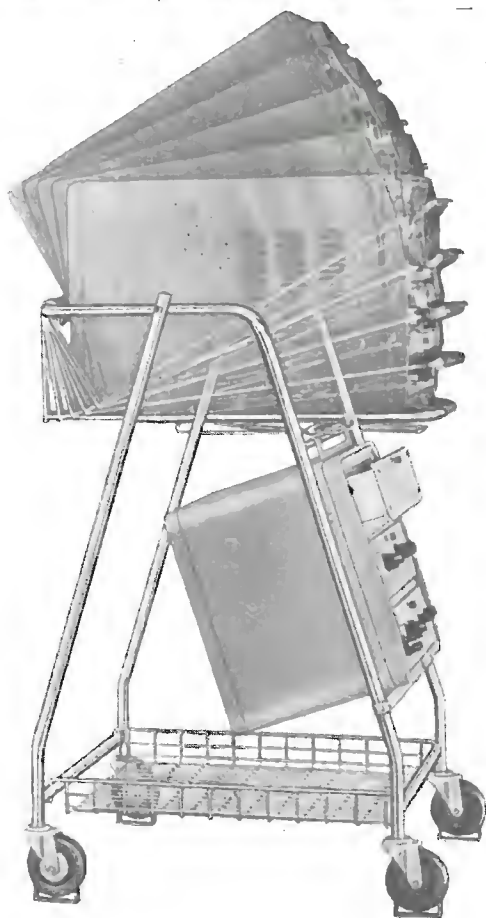
VIA SS. GIACOMO E FILIPPO, 31 - TELEF. 83465 - TELEG. PASIROSSI

MILANO: VIA ANTONIO DA RECANATE, 4 - TELEF. 278855



# HEWLETT - PACKARD

**con l'uso dei seguenti  
accessori, l'applicabilità  
degli oscilloscopi  
"HEWLETT - PACKARD",  
viene estesa al massimo**



Una nuova concezione. Un altro successo «hp» col rivoluzionario Test-Mobile mod. 115A. Impiegando il principio radicale Supermarket Chart (descritto per la prima volta nel 1906 da A. e P.), il mod. 115A PERMETTE REALMENTE UNA PERFETTA LETTURA ED IL FACILE E COMODO SPOSTAMENTO DEGLI OSCILLOSCOPI DA UN POSTO ALL'ALTRO. L'oscilloscopio può essere posto su 5 inclinazioni diverse fino a 30°. Il 115A è una robusta costruzione in tubi di acciaio cromato; ha una linea moderna; è munito di rotelle gommate; il portacarte inferiore a griglia è rimovibile. Dimensioni: cm. 100 x 60 x 75 circa. Peso Kg. 12,7 circa.

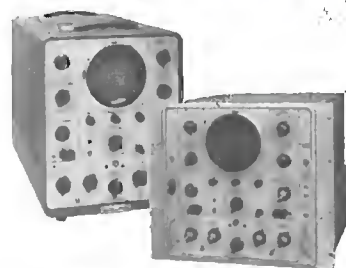
Il mod. 116A è un pratico ed elegante contenitore, applicabile in pochi secondi. Dispone di tre vani portanti per contenere tre unità amplificatrici del mod. 150A (preservandoli così dalla polvere e dall'umidità). Un vano può contenere il mod. 117A che un pratico cassetto porta-atrezzi.

AGENTE  
GENERALE  
PER L'ITALIA

**Dott. Ing. M. VIANELLO**

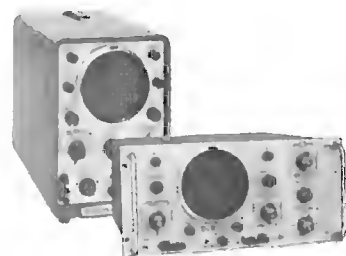
Via L. Anelli, 13 - MILANO - Telef. 553.081 - 553.811

## Oscilloscopi



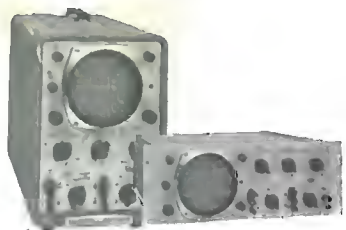
**Mod. 150A/AR - da c.c. a 10 Mc.**

Una preselezione assicura un ottimo sganciamento - 24 tempi di sweep a lettura diretta - sweep da 0,02  $\mu$ sec./cm. a 15 sec./cm. - con espansore di spazzolamento fino a X100 - 4 unità amplificatrici inseribili a spina (plug-in units): mod. 151B amplificatore ad alto guadagno, mod. 152B amplificatore a doppia traccia, mod. 153A amplificatore differenziale ad alto guadagno, mod. 154A amplificatore per misure di tensioni/correnti.



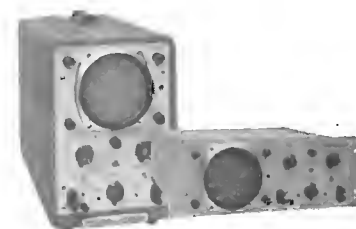
**Mod. 130B/BR - da c.c. a 300 kc.**

Sensibilità 1 mV./cm. - amplificatori orizzontale e verticale simili - entrata bilanciata sulle 6 portate più sensibili - sweep da 1  $\mu$ sec./cm. a 12 sec./cm - espansore di spazzolamento X5.



**Mod. 122A/AR - da c.c. a 200 kc.  
a doppia traccia**

Sensibilità 10 mV./cm. a 100 V./cm. - sweep da 5  $\mu$ sec./cm. a 0,5 sec./cm. - due identici amplificatori verticali che possono operare indipendenti, differenziati (su tutte le portate), alternati alla frequenza di sweep, oppure accoppiati con un rapporto di 40 kc. - con espansore di spazzolamento X5.



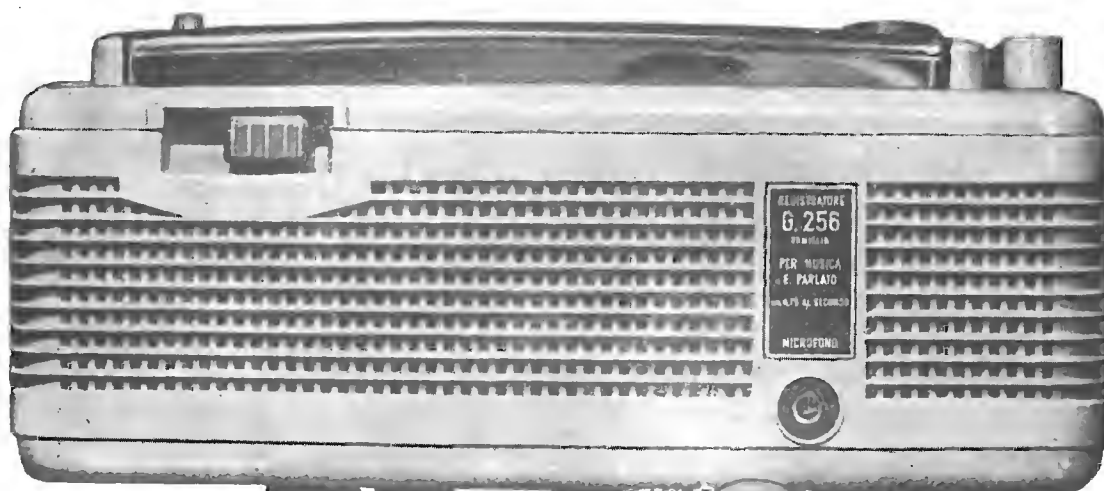
**Mod. 120A/AR - da c.c. a 200 kc.**

Sweep da 1  $\mu$ sec./cm. a 0,5 sec./cm. - amplificatore verticale tarato ad alta sensibilità - l'alta stabilità viene assicurata da un'alimentazione stabilizzata (che include un'alimentazione stabilizzata dell'amplificatore mediante transistori) - con espansore di spazzolamento X5.



# GELOSO

## MAGNETOFONO G 256



- Risposta:  $80 \div 6500$  Hz
- Durata di registrazione-riproduzione con una bobina di nastro: 1 ora e 25 minuti primi
- Velocità del nastro: 4,75 cm/sec
- Comandi a pulsanti
- Regolatore di volume
- Interruttore indipendente
- Contagiri per il controllo dello svolgimento del nastro
- Avanzamento rapido
- Attacco per il comando a distanza
- Telaio isolato dalla rete
- Dimensioni ridotte: base cm.  $26 \times 14$ , altezza cm. 10,6
- Peso ridotto: Kg. 2,950
- Alimentazione con tutte le tensioni alternate unificate di rete da 110 a 220 volt, 50 Hz (per l'esportazione anche 60 Hz)

### PREZZI

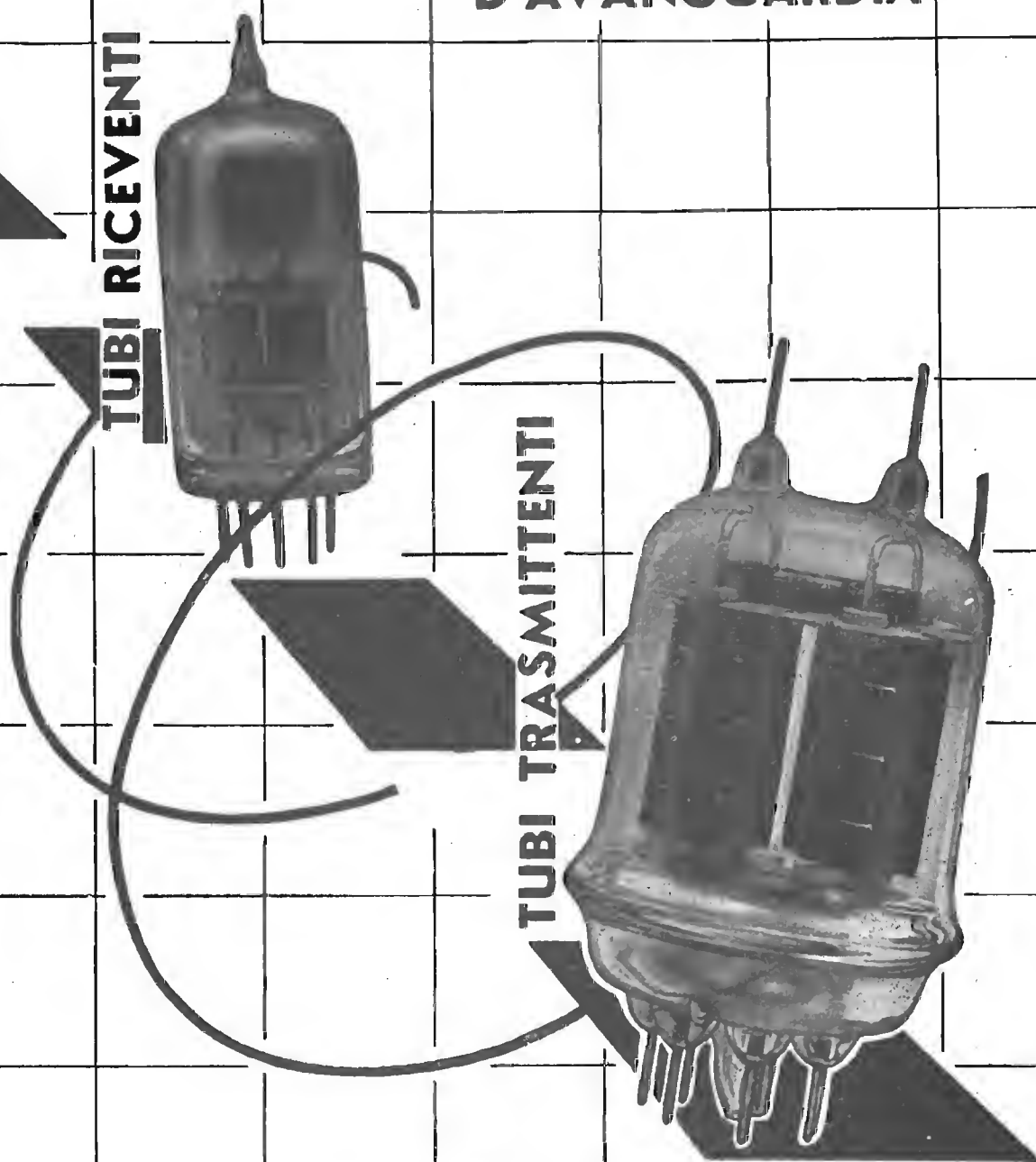
Magnetofono G 256, senza accessori	L.	35.000
Tasse radio per detto	»	240
Microfono T 34	»	2.600
Bobina di nastro N. 102/LP	»	800
Bobina vuota	»	100
TOTALE		L. 38.740

**UN NUOVO  
GIOIELLO  
PER EFFICIENZA  
PRATICITÀ  
PRECISIONE  
PREZZO!**

**PREZZO PER  
ACQUISTO GLOBALE  
DELLE VOCI QUI A LATO  
L. 38.000**

**IL NASTRO REGISTRATO CON IL G 256 PUÒ ESSERE RIPRODOTTO  
CON QUALSIASI ALTRO MAGNETOFONO DI PRECISIONE; E VICEVERSA**

**ELETTRONICA  
D'AVANGUARDIA**



**MARCONI  
ITALIANA**

**VIA CORSICA, 21 - GENOVA**

**AGENZIE DI VENDITA NELLE PRINCIPALI CITTÀ D'ITALIA**

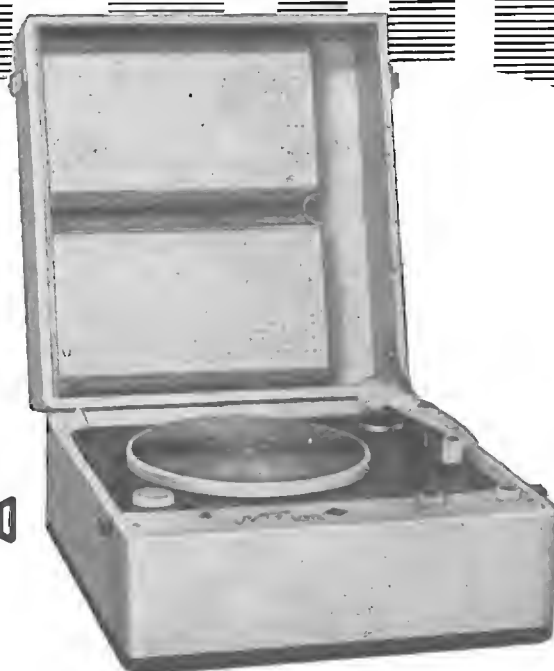


# TELEFUNKEN PER LA STEREOFONIA

*La nuova tecnica che rivoluziona la riproduzione dei suoni!*

# STEREO

MUSIKUS D STEREO



La valigetta MUSIKUS D STEREO completa di amplificatori ed altoparlanti per la riproduzione di dischi stereo e normali monoaurali, può essere fornita anche con cambiadischi automatico per la riproduzione consecutiva fino a 10 dischi stereo o normali.

Sistema unico (testina) per dischi stereo e monoaurali a 16. 33. 45. 78. giri. Esecuzione in vari colori.

*Radiotelevisione*  
**TELEFUNKEN**  
*la marca mondiale*



## I nastri magnetici restituiscono persino i bisbigli



Qualsiasi suono - dal più fioco sussurro al più potente crescendo sinfonico - viene fedelmente registrato come vivo sui Nastri Magnetici "Scotch". Avete ora da scegliere tra quattro famosi nastri "Scotch": il popolare n. 111 per qualsiasi registrazione; il fuoriclasse n. 120 per la più completa riproduzione dei suoni; l'extra musicale n. 190 che consente una registrazione doppia a parità di bobina ed il nuovo extra musicale n. 150. Quest'ultimo, dotato di supporto in poliestere che ne garantisce la massima stabilità in ogni clima, a qualsiasi temperatura, offre lo stesso tempo di registrazione di una bobina e mezzo di nastro normale.

**Distributore per l'Italia: VAGNONE & BOERI**

**Torino** - Corso Re Umberto, 18 - Tel. 48.947 - 47.981 - 49.751 - 49.790 - 50.049

**Milano** - Via Natale Battaglia, 36 - Tel. 252.615 - 252.963

**Roma** - Via Calamatta, 2 - Tel. 559.953 - 560.340

I nastri magnetici "Scotch", come migliaia di altri articoli fabbricati dalla Minnesota Mining and Manufacturing Company, sono prodotti per soddisfare le necessità dell'industria moderna. Un programma di ricerche continue garantisce la più alta qualità, nonché un apporto costante di prodotti nuovi. Ottime ragioni per rivolgersi prima e sempre alla 3M.

Riceverete gratis l'utile opuscolo *Magnetic Tape Recording Guide*, scrivendo alla Minnesota Mining and Manufacturing Company, International Division, 900 Bush Avenue, St. Paul 6, Minnesota, U.S.A., Dept. D.

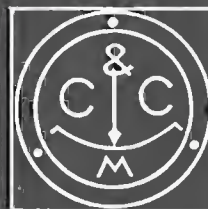


"Scotch" è un marchio registrato dalla Minnesota Mining and Manufacturing Company.

# TESTER MOD. TS 100

## PER RADIO E TV

DAVOK 59



Progettato e interamente costruito dalla

**S.a.s. Cassinelli & C.**

FABBRICAZIONE PER MISURE ELETTRICHE

Caratteristiche principali:

- ★ Resistenza interna 5.000 Ohm/Volt sia in cc. che in ca.
- ★ 7 campi di misura per complessive 27 portate:
  - Volt cc. 10-30-100-300-1.000 Volt.
  - Volt ca. 10-30-100-300-1.000 Volt.
  - mA. cc. 0.5-5-50-500-5.000 mA.
  - Ohm. cc. x1 - x10 - x100 - (campo di misura da 1 ohm a 1 Mohm)
  - Ohm ca. x1.000 - x10.000 - (campo di misura da 10.000 ohm a 100 Mohm)
  - dB. campo di misura da -10 a +62 dB.
  - pF. x1 da 0 a 40.000 pF. x10 da 0 a 400.000 pF.
- ★ Commutatore centrale a spazzole con 16 posizioni appositamente studiato e costruito.
- ★ Assenza di altri commutatori o interruttori
- ★ Microamperometro a grande quadrante con equipaggio montato su gioielli antichoc
- ★ Misure di ingombro tascabili (145x96x43 mm.)

*Cassinelli & C.*

**MILANO**

VIA GRADISCA 4 - TEL. 391121  
366014

**STRUMENTI**

**DA PANNELLO  
DA QUADRO  
DA LABORATORIO  
PORTATILI  
TASCABILI**

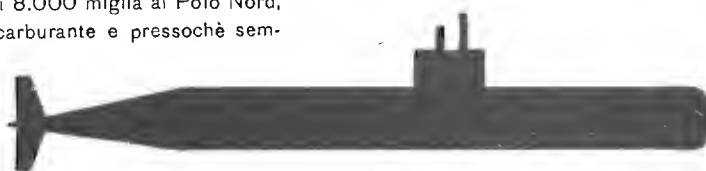


# Westinghouse



1 - USS - NAUTILUS

Il reattore atomico Westinghouse, azionato da una piccola quantità di uranio, permise al Nautilus di completare il viaggio di 8.000 miglia al Polo Nord, senza rifornimenti di carburante e pressochè sempre sotto acqua.



2 - USS SKATE

Il secondo a conquistare il ghiaccio polare, a distanza di soli 8 giorni! Lo Skate è pure dotato di un reattore atomico Westinghouse.

**dall'esperienza westinghouse  
il televisore ineguagliabile**



**Distributrice UNICA per l'Italia Ditta A. MANCINI**  
**MILANO - Via Lovanio 5 - Tel. 650.445 - 661.324 - 635.240**  
**ROMA - Via Civinini, 37 - 39 - Tel. 802.029 - 872.120**

# SIMPSON CO. (U.S.A.)

## ECCO IL NUOVO 260!

Con molte caratteristiche nuove che lo migliorano e lo rendono più utile di prima

Nuove portate: 50 Microampere - 250 Millivolt: rendono possibili misure più sensibili... campo di misura delle correnti esteso in sei facili portate.

Circuiti meno carcati: la sensibilità delle portate di tensione in c.a. elevata a 5.000 ohm-per-volt.

Portate in DBM di uso frequente: -20 DBM a +50 DBM, 1 milliwatt in 600 ohm.

Aumentato il campo di frequenza nelle misure in c.a.: 5 a 500.000 p/s.

### PORTATE:

Volt c.c. (20.000 ohm/V.): 250 mV., 2,5-10-50-250-1000-5000 V.

Volt c.a. (5.000 ohm/V.): 2,5-10-50-250-1000-5000 V.

Volt c.a. (con un condensatore interno in serie da 0,1  $\mu$ f): 2,5-10-50-250 V.

Decibels: da -20 a +50 db. in 4 portate.

Ohm: 0-2.000 ohm, 0-200.000 ohm; 0-20 megaohm.

Microampere cc.: 50 - Milliampere cc.: 1-10-100-500 - Ampere c.c.: 10.



Agente Esclusivo  
per l'Italia:

Dott. Ing. M. **VIANELLO**

VIA L. Anelli, 13 - Milano - Tel. 553.081 - 553.811

# LESA

la marca conosciuta in tutto il mondo

...ogni momento bello, più bello con

## "LESAPHON"



LESA S.p.A. Costruzioni Elettromeccaniche - MILANO - Via Bergamo, 21 - Chiedete il catalogo illustrato - Invio gratuito.

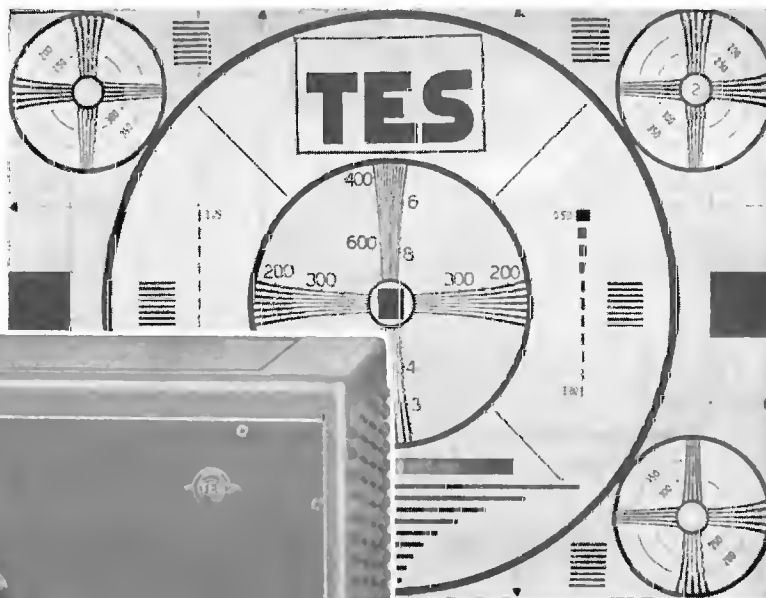


**TECNICA · ELETTRONICA · SYSTEM**

**COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI**

**MILANO - VIA MOSCOVA 40/7 - TELEF. 66.73.26**

**Produzione 1959**



**generatore  
di  
monoscopio**

**mod. GM 1257**

#### **CARATTERISTICHE**

*Tipo di immagine:* Riproduzione di immagine campione tipo RAI con definizione sino a 5 MHz.

*Sistema* Flyng-Spot.

*Sincronismi:* Secondo standard europeo per sistemi a 625 linee.

*Scansione:* Interlacciata, senza allacciamento alla rete oppure allacciata alla rete ma non interlacciata.

*Segnale video:* Disponibile in uscita unitamente al super-sincro con ampiezza max. di circa 1 Vpp su  $Z = 150$  Ohm.

*Cancellazione verticale:* Regolabile in durata da 1,2 m. sec. a 1,8 m. sec.

*Portanti video:* Otto canali italiani, commutabili. - Precisione in frequenza migliore del 0,5 %. - Modulati al 50 % circa sia dal video che dal suono. - Attenuatore RF a scatti di 6 - 12 - 24 dB.

*Portanti audio:* Ottenute per battimento con le portanti video e un generatore interno a  $5,5 \text{ MHz} \pm 0,25 \%$ . - Modulato in frequenza,  $\Delta F \text{ max} \pm 20 \text{ KHz}$  nota di modulazione interna, fissa 400 Hz. - Modulazione esterna per frequenze da 25 Hz a 10 KHz.

*Alimentazione:* Dalla rete per tensioni da 110 a 220 V consumo 90 V.A.

*Valvole impiegate:* MC 6-16 - 931 A - 6 AQ 5 - EY 86 - EL 36 - EY 81 - DY 86 - ECC 81 - ECC 82 - 12 BH 7 - 5 U 4 GB - ECC 91. - Diodi 1) 1 N 82 - 4) OA 85.

**VISITATECI**

**FIERA DEL LEVANTE - Padiglione ELETTRONICA - BARI**

**MOSTRA NAZIONALE RADIO TV - Stand N. 46 - MILANO**





### ANALIZZATORE D'ONDA - Mod. AD 6557

Gamma di frequenza da 20 Hz a 15 KHz • Selettività  $> 40$  dB a 30 Hz dal picco, costante su tutta la gamma • Portate da 500  $\mu$ V a 5 V fondo scala in 10 portate con moltiplicatore che può portare lo strumento sino a 500 V f.s. • Precisione nelle misure di tensione 5 % su tutte le portate • Tensioni spurie derivanti dal modulatore bilanciato sono sopresse a oltre 66 dB • Impedenza d'ingresso 200 k $\Omega$  • Precisione taratura in frequenza  $\pm 2$  %  $\pm 1$  Hz • Tensione campione per la calibrazione in ampiezza e frequenza • Tensioni di alimentazione stabilizzate elettronicamente - alimentazione universale - Ventilazione forzata • Valvole impiegate 5U4 - 6L6 - 6SQ7 - 6F6 - 6J7 - OA2 - OA2 e N. 10X6SJ7 • Dimensioni 525X577X288 • Peso 36 Kg. circa.



### CAMPIONE SECONDARIO FREQUENZA - Mod. SFS 355

Freq. onda sinusoidale 1-10-100 Hz - 1-10-100 KHz - 1 MHz • Frequenza onda quadra 10-100 Hz - 1-10-100 KHz • Precisione di frequenza migliore di  $1 \cdot 10^{-6}$  - Campo temperatura da 0° C. + 50° C. - Oscillogr. comparazione Campo di freq. da 1 Hz a 5 MHz - Sensibilità di deflessione 10 mV/mm. - Schermo  $\varnothing$  75 mm. • Valvole impiegate: 6Y6 - 6Y6 - VR75 - 6Q7 - 5X4 - 1Y51 - 6J6 - 6J6 - 6J6 - 6U8 - 6AH6 - 6AU6 - 6AU6 - 6AU6 - 6AU6 - 6AU6 - 5963 - 6BH6 - 5915 - 5915 - 5915 - 5915 - 6AL5 - 6AL5 - 3AP1 • Dimensioni 500X320X320 mm. • Peso Kg. 25 circa.



### DISTORSIOMETRO - Mod. A 658

Gamma di frequenza da 20 Hz a 20 KHz in tre sottogamme • Precisione in frequenza  $\pm 2$  % per tutte le frequenze • Distorsione minima misurabile 0,1 % (0,3 % f.s.) • Impedenza d'ingresso circa 250 K $\Omega$  con 50 pF • Tensione necessaria per la misura di distorsione min. 1 V circa • Sensibilità voltmetro f. s.: 30 - 100 - 300 mV; 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 V • Banda passante da 10 Hz a 100 kHz • Precisione di taratura voltmetro  $\pm 5$  %, comprensiva di variazioni in frequenza, di tensione, di alimentazione, di temperatura • Impedenza d'ingresso circa 1 M  $\Omega$  con 40 pF • Misure di disturbo: minima leggibile 30  $\mu$ V, per frequenze comprese tra 20 Hz e 20 kHz • Valvole impiegate: 6AH6 - 6AH6 - 6AH6 - EF86 - EF86 - EF86 - 6C4 - 6C4 - EBC91 - EL86 - OA2 - 5Y3GT - 2 diodi al silicio OA200 • Alimentazione: rete universale, assorbimento circa 100 VA • Dimensioni: 420X250X230 mm. circa • Peso: Kg. 14 circa.



### PONTE RLC - Mod. P 554

Campo di misura: Resistenze cc. da 0,1  $\Omega$  a 11 M  $\Omega$  - Resistenze ca. 0,5  $\Omega$   $\div$  0,5 M $\Omega$  • Capacità da 0,5 pF a 110  $\mu$ F - Induttanze da 5  $\mu$ H a 1100 H • Fattore di potenza tg.  $\delta$  da  $2 \cdot 10^{-3}$  a 1 - Fattore di merito Q. da 0,02 a 1000 - Freq. misura gen. int. 1000 Hz  $\pm 2$  % - Campo freq. gen. est. da 100 Hz a 10 kHz • Tens. gen. int. 1000 Hz regol. mass. 2,5 V • Tens. cc. per misura R = 6,5 V con raddrizz. - Sensibilità rivelatore int. regol. mass. 0,1 mV • Precisione misura RC  $\pm 1,5$  % • Val. estremi  $\pm 5$  % • Precisione misura L  $\pm 2$  % • Valori estremi  $\pm 10$  % - Precisione misura Q-tg $\delta$  migliore  $\pm 20$  % • Sviluppo totale scala con espans. 2500 mm. • Valvole impiegate 6X4 - 6U8 - 6AU6 - 6BQ7 • Alimentazione ca. tensioni rete univers. • Dimensioni 470X310X180 mm. • Peso Kg. 13 circa.

# TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

## COMPLESSO PER COLLAUDO DI SERIE Mod. C 1056

### Mod. C 1056/A

Ottenuto dall'abbinamento del Generatore mod. GS 856 con l'oscilloscopio mod. S 356.

### Mod. C 1056/B

Ottenuto dall'abbinamento del Generatore mod. GS 20-40 con l'oscilloscopio mod. S 356.

### Mod. C 1056/C

Ottenuto dall'abbinamento del Generatore mod. SM 754 con l'oscilloscopio mod. S 356.

In una combinazione così fatta, una speciale ventilazione forzata assicura ottime condizioni termiche di funzionamento ad entrambi gli apparecchi. Dimensioni 540×280×500 mm. • Peso Kg. 30 circa.



## GENERATORE MARKER-SWEEP - Mod. GS 856

**Caratteristiche:** 8 canali italiani a richiesta specifica si possono aggiungere i 2 canali standard di MF (TV) più il canale suono. Per questi tre canali variano naturalmente le condizioni di spazzolamento. Tutti i canali sono in fondamentale e direttamente modulati. Assenza assoluta di segnali spuri • Larghezza di banda 15 MHz può essere regolata in più o in meno da comandi semifissi, disposti all'interno. Linearità di spazzolamento  $\pm 0,05$  dB per ogni MHz di spazzolamento. Simmetria  $\pm 8\%$  totale • Tensione d'uscita 0,4 V picco  $\pm 10\%$  per tutti i canali • Probe d'uscita fornito per 75  $\Omega$  o per 300  $\Omega$  • Attenuatore a levette con 2 sezioni a 6 dB più una a 12 dB • Impedenza costante d'ingresso e d'uscita 75  $\Omega$   $\pm 10\%$  • Markers alla frequenza di centro  $\pm 2,75$  Mc o  $\pm 1,5$  MHz • Regolabili in ampiezza da apposito comando • Comandi ausiliari: Fase blanking • Deviatore per passaggio dal blanking in doppia traccia • Alimentazione per tensioni rete universale • Valvole impiegate: EL84 - EL84 - ECC82 - ECC82 - EC92 - EC92 - ECC81 - ECC81 - ECC91 - ECC82 - 85A2 6AU6 - 5Y3GT - EW1104 • Dimensioni 270×270×390 mm. • Peso Kg. 15.

### ACCESSORI

Attenuatore esterno schermato con fusione di forte spessore, attenuazione lineare a regolazione continua di 80 dB • Precisione attenuazione  $\pm 3$  dB sulle frequenze comprese tra 0 e 600 MHz • Z ingresso e uscita 75  $\Omega$   $\pm 10\%$  dissipazione max 0,1 W.



## GENERATORE MARKER-SWEEP - Mod. GS 20-40

**Oscillatore Sweep:** Frequenze ottenute senza conversione: banda 20 da 19,5 a 28,5 MHz; banda 40 da 36 a 50 MHz • Linearità di spazzolamento migliore dell'8% • Tensione d'uscita mass. 1 Vpp • Attenuatore lineare in dB regolabile da 0 a 80 dB • Impedenza d'uscita 75  $\Omega$  costante • Larghezza di spazzolamento regolabile in modo semifisso • **Markeri ad impulsi:** Corrispondenti a 5 frequenze contemporanee: banda 20 a 21,25 e 26,75 e N. 3 a richiesta; banda 40 a 40,25 e 45,75 e N. 3 a richiesta • Ampiezza markers costante per qualsiasi ampiezza di sweep • Uscita impulsi positivi e negativi per eventuale modulazione su asse Z • Valvole impiegate: ECC91 - ECC91 - EAA91 - EAA91 - ECC82 - 85A2 - EL84 - 5Y3 - 6AU6 - EW1104 - NE51 • Dimensioni 270×270×390 mm. • Peso Kg. 15 circa.



## GENERATORE MARKER-SWEEP - Mod. SM 754 C

**Oscillatore Sweep:** Frequenza base 5,5 MHz e 10,7 MHz • Spazzolamento semifisso max. 1 MHz • Linearità contenuta in  $\pm 5\%$  a spazzolamento mass. • Frequenza di spazzolamento 50 Hz (f. rete) • Regolazione fase blanking semifissa • Tensione d'uscita mass. 1 Vpp • Attenuatore lineare in dB regolabile da 0 a 80 dB • Impedenza d'uscita costante 75  $\Omega$  • **Markeri ad impulsi:** ricavati alla frequenza di 5,4 - 5,5 - 5,6 MHz (per il suono TV) e alla frequenza di 10,625 - 10,7 - 10,775 (per FM) corrispondenti a  $\pm 100$  KHz per suono TV e a  $\pm 75$  KHz per stadi intermedi FM • Frequenza di comando impulsi ricavata da 6 quarzi • Markers di ampiezza costante • Uscita impulsi positivi e negativi per eventuale modulazione su asse Z • Valvole impiegate: ECC91 - ECC91 - ECC91 - EAA91 - EAA91 - ECC82 - ECC82 - OA2 • Dimensioni: 270×270×390 mm. • Peso Kg. 15 circa.



# TECNICA ELETTRONICA SYSTEM



### OSCILLOSCOPIO A LARGA BANDA - Mod. O 857

*Sweep interno:* tarato al  $\pm 5\%$  da 1  $\mu\text{Sec/cm}$ . a 1,5  $\text{Sec/cm}$ . • *Sincronizzazione:* interna, rete, esterna, positiva o negativa per cc. e ca. automatica • *Amplificatore orizzontale:* non tarato, sensibilità massima 65 mV/pp per cm. • Banda dalla cc. a 500 Kc. entro 6 dB • In unione allo sweep consente una espansione da 1 a più di 10 volte, superando così un tempo minimo di 0,1  $\mu\text{Sec/cm}$ . • Resistenza ingresso 2,2 M $\Omega$  • Capacità ingresso max 24 pF • *Amplificatore verticale:* banda dalla cc. a 7 Mc.  $\pm 3$  dB • Banda dalla cc. a 10 Mc.  $\pm 6$  dB • Sensibilità tarata in 10 scatti da 0,2 Vpp/cm. a 200 Vpp/cm. con precisione del  $\pm 5\%$  • Resistenza ingresso 2,2 M $\Omega$  • Capacità ingresso max. 40 pF • Risponso agli impulsi di 0,1  $\mu\text{Sec}$  (10%  $\div$  90%) • Overshoot 3% • *Preamplificatore:* incorporato, per aumentare la sensibilità a 20 mVpp/cm. • Banda da 20 Hz a 10 MHz  $\pm 3$  dB • *Calibratore:* a 50 Hz atto a fornire frequenza campione e ampiezza di taratura • Alimentazione ca. per tensioni di rete universale • Consumo ca. 200 VA • *Valvole impiegate:* 5 raddrizzatori al selenio - EY86 - 85A2 - OA2 - ECC83 - 6AQ5 - 12BH7 - 6AQ5 - 6AW8 - 6BJ7 - 6BQ7 - 6BQ7 - ECC81 - ECC82 - ECC83 - ECC82 - 12BH7 - EL95 - EL95 - DG13/34 - ECF80 - ECF80 - 6BQ7 - 6CL6 - 6CL6 - ECC81 • Dimensioni 310  $\times$  415  $\times$  465 mm. • Peso Kg. 28,5 ca.



### OSCILLOGRAFO A LARGA BANDA - Mod. O 1253

*Amplificatore verticale:* Risponso in frequenza alta sensibilità da 15 Hz a 200 kHz • Larga banda da 15 Hz a 5 MHz • Fattore di deflessione alta sensibilità 0,5 mV/mm • Larga banda 3,5 mV/mm • Resistenza ingresso 1,1 M Ohm • Capacità ingresso circa 18 pF • *Amplificatore orizzontale:* responso in frequenza da 15 Hz a 500 kHz • Fattore di deflessione 5 mV/mm / Asse tempi da 15 Hz a 100 kHz • Sincronismo interno - estern. - rete • Connessione diretta ingresso bilanciato • Res. ingr. 6,6 M Ohm • Cap. ingr. circa 8 pF • *Amplificatore asse Z:* sensibilità di soppressione circa 0,25 V • Gamma di frequenza da 15 Hz a 1,5 MHz • Alimentazione ca. tens. rete univers. • Valvole impiegate: 5UPI - 5Y3GT - 5Y3GT - 6C4 - 6J6 - 12AU7 - 12AU7 - 12AU7 - 12AT7 - 12AT7 • Dimensioni 200  $\times$  275  $\times$  370 mm. • Peso Kg. 18.

#### ACCESSORI

*Probe R. F. Modello PR 1253*

Campo di frequenza sino a 5 MHz • Capacità d'ingresso circa 3 pF • Tensione max. 5 Volt eff. • Coefficiente guadagno circa 0,5 • Divisore per detto tens. max. 500 V eff.



### SERVICE TV - FM - Mod. S 655

#### GENERATORE SWEEP

Modulazione ottenuta mediante sistema di variazione di permeabilità • Gamma A da 55 a 110 MHz e da 110 a 220 MHz • Coperta con continuità, ottenuta senza conversioni o battimenti • Gamma B da 0 a 55 MHz con continuità • Regolazione della larghezza di spazzolamento mediante potenziometro • Assenza assoluta di commutatore nei circuiti AF • Z uscita 75 Ohm • Attenuazione max. 80 dB.

#### OSCILLOGRAFO

*Amplificatore verticale:* responso in frequenza da 10 Hz a 2 MHz  $\pm 3$  dB • Sensibilità 5 mV/mm. • Impedenza 1 M Ohm shuntato da 20 pF • *Amplificatore orizzontale:* responso in frequenza da 10 Hz a 500 kHz  $\pm 3$  dB • Sensibilità 25 mV/mm. • Impedenza ingresso 1 M Ohm shuntato da 40 pF • *Asse tempi:* con regolazione a scatti e fine, ricoprente in 4 gamme frequenze da 15 Hz a 100 kHz • Asse Z portato sul pannello frontale • Tubo RC a media persistenza di colore verde • Ottima definizione di traccia • Diametro tubo 7,5 cm.

#### GENERATORE MARKER

Oscillatore variabile in 3 gamme da 2 MHz a 220 MHz • Precisione taratura migliore dell'1% • Gamma C: 3,5  $\div$  7 MHz - 7  $\div$  14 MHz • Gamma B: 13,5  $\div$  27 MHz - 27  $\div$  54 MHz • Gamma C: 52  $\div$  110 MHz - 104  $\div$  220 MHz • Oscillatore interno a quarzo sulla frequenza di 5,5 MHz per il controllo accurato della banda e delle frequenze emesse dal generatore • Valvole impiegate: 3AP1 - EY86 - 6FX4 - 12AT7 - 12AT7 - 6U8 - 6CL6 - 12AU7 - 6BQ7 - 6AH6 • Dimensioni 230  $\times$  310  $\times$  330 mm. • Peso Kg. 16.



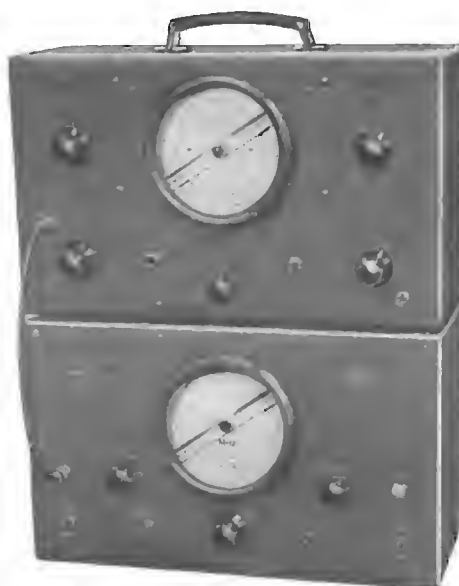
### OSCILLOSCOPIO PER WOBBULATORI - Mod. S 356

*Amplificatore verticale:* responso in frequenza dalla cc a 10 KHz entro 3 dB • Fattore di deflessione 5 mV eff./cm.  $\pm 10\%$  • Divisore ingresso 4 scatti a rapporti decimali • Resistenza ingresso 1 M $\Omega$  • Capacità ingresso circa 25 pF • *Amplificatore orizzontale:* responso in frequenza dalla cc a 10 KHz entro 3 dB • Fattore di deflessione 100 mV eff./cm.  $\pm 10\%$  • Resistenza ingresso 1 M $\Omega$  • Regolazione fase maggiore di 150° • Segnale interno asse X sinusoidale frequenza rete • *Valvole impiegate:* ECC81 - ECC83 - ECC83 - EC92 - OA2 - EZ80 - EY86 - 5UPI • *Alimentazione:* ca. tensioni rete universale • Dimensioni 270  $\times$  270  $\times$  390 mm. • Peso Kg. 14,500 circa.



**GENERATORE SWEEP - Mod. TV 654**  
**GENERATORE MARKER - Mod. M 256**

L'accoppiamento del generatore Sweep Mod. TV 654 con il generatore Marker Mod. M 256 costituisce questo lodevole complesso di basso costo e di caratteristiche appropriate per tutti i lavori di taratura, riparazioni e messa a punto di televisori e loro componenti.



**GENERATORE SWEEP - Mod. TV 654**

Campo di frequenza  $0 \div 55$  MHz -  $55 \div 110$  MHz -  $110 \div 220$  MHz • Segnale mass. uscita R.F. 0,15 V su tutte le frequenze • Attenuatore mass. 80 dB • Impedenza d'uscita 75 Ohm costante • Ampiezza spazzolamento regol. mass. 18 MHz • Regolazione fase mass.  $180^\circ$  - Soppressione e inversione mediante commutazione • Valvole impiegate 5Y3GT - 6AT6 - 6BQ7 - ECC84 • Alimentazione ca. tensioni rete universale • Dimensioni  $420 \times 240 \times 170$  mm. • Peso Kg. 9,650 circa.



**GENERATORE MARKER - Mod. M 256**

Campo di frequenza da 1,7 a 220 MHz in 3 gamme multiple • Precisione taratura 0,5 % su tutte le frequenze • Precisione taratura con controllo migliore del  $\pm 0,1$  % • Ingresso sweep tensione min. necess. 0,1 V • Impedenza ingr. sweep 75 Ohm • Segnali marcatori applicati all'asse Y oscillografo • Valvole impiegate 12AT7 - 12AT7 - 12AU7 - 12AU7 - 6X4 - OA2 • Alimentazione tens. rete universale • Dimensioni  $420 \times 240 \times 170$  mm. • Peso Kg. 9,3 circa.



**GENERATORE FM - Mod. FM 156**

Valore di MF freq. fissa 10,7 MHz • Gamma AF da 85 a 110 MHz con continuità • Precisione di taratura migliore dello 0,2 % • Stabilità di frequenza contenuta in  $\pm 0,3$  % • Deviazione in frequenza da 0 a 240 KHz • Profondità modulazione AM val. fissi 30 % e 50 % • Frequenza di modulazione FM = 400 Hz  $\pm 5$  % - AM = 1000 Hz  $\pm 5$  % • Possibilità di modulazione simultanea o separata AM/FM • Segnale mass. d'uscita circa 0,1 V a circuito utilizz. aperto • Impedenza d'uscita costante 75 Ohm • Attenuatore taratura in dB - atten. 100 dB mass. • Precisione atten. sino a 80 dB  $\pm 1$  dB, da 80 a 100 dB  $\pm 3$  dB • Valvole impiegate: 5Y3GT - OA2 - 12AU7 - 6W6 - 6U8 - 12AT7 - 6BQ7 • Alimentazione tensioni rete universale • Dimensioni  $420 \times 240 \times 170$  mm. • Peso Kg. 11,500 circa.



**TECNICA ELETTRONICA SYSTEM**



### GENERATORE B. F. a R. C. - Mod. G 854 B

*Uscita sinusoidale:* campo di frequenza da 10 Hz a 100 kHz in quattro gamme • Segnale uscita da 0,1 mV a 15 V • Impedenza uscita 600 Ohm costante • Attenuatore a decade e lineare • Precisione taratura migliore del 2 % • Precisione attenuatore migliore del 5 % • Distorsione minore del 1,5 % • *Uscita onda quadra:* campo frequenza da 10 Hz a 100 kHz • Segnale uscita regol. mass. 10 V p.p. • Impedenza uscita 100 Ohm. ca. • Attenuatore potenziometrico • Tempo di salita minore di 0,2  $\mu$  sec. - Prec. taratura voltmetro migliore del 3 % • Valvole impiegate: EF86 - EL83 - EL84 - E80L - E80L - 6AQ5 - OA2 - EZ81 • Alimentazione ca. tens. rete univers. • Dimens. 420×240×170 mm. • Peso Kg. 10,4.



### VOLTMETRO AMPLIFICATORE - Mod. VA 555

*Campo di misura tensioni:* in 5 portate da 1 mV a 100 V • Con accessorio 555/1 KV mass. 1000 V f.s. - Campo di frequenza da 10 Hz a 300 kHz - Precisione di taratura 200 kHz  $\pm$  2,5 % - 300 kHz  $\pm$  3 % - Prec. misura con access. migliore di  $\pm$  5 % • Misura valore medio • Taratura valori efficaci per uns. sinusoidali • Resistenza d'ingresso cost. 0,5 M Ohm • Capacità d'ingresso circa 25 pF • Guadagno amplificatore circa 70 dB • Distorsione amplificatore circa 1 % • Impedenza d'uscita amplificatore 15 k Ohm - Risponso in freq. amplif.  $\pm$  2 % sino a 200 kHz  $\pm$  3 dB a 500 kHz. • *Campo di misura intensità:* in 6 portate con accessori da 1  $\mu$ A a 1 A ca. • Valvole impiegate: 6X4 - OA2 - 1620 - 6SJ7 - 6SJ7 - 6AL5 • Alimentazione ca. tens. rete univers. • Dimensioni 160×275×180 mm. • Peso Kg. 9 circa.



### OSCILLATORE MODULATO - Mod. OM 254

Campo di frequenza da 140 KHz a 40 MHz in 6 gamme • Gamma allargata per M.F. da 420 a 520 KHz • Modulazione interna 400 Hz • Profondità di modulazione 30 % costante • Modulazione esterna da 20 Hz a 15 KHz • Profondità modulazione esterna per  $p = 30\%$  occorrono circa 2 V • Segnale mass. uscita RF circa 0,25 V  $\pm$  3 dB • Segnale uscita BF non attenuabile circa 2 V • Segnale mass. irradiazione  $< 8 \mu$ V a 25 MHz • Precisione taratura migliore dell'1 %, gamma M.F. migliore del 0,1 % • Attenuatore lineare e a decade • Impedenza d'uscita 50 Ohm • Valvole impiegate 6X4 - 6J6 - 12AT7 • Alimentazione c.a. per tensioni di rete universale • Dimensioni 310×210×145 mm. • Peso Kg. 5,350 circa.



### MISURATORE INTENSITA' DI CAMPO - Mod. MC 354

Campo di frequenza 40÷70 - 80÷110 - 170÷220 MHz - Sensibilità da 5  $\mu$ V a 10.000  $\mu$ V • Con Divisore mod. 354/10 sino a 0,1 V • Precisione taratura sione taratura freq. migliore 0,5 % • Alimentazione batterie entrocont. • Valvole impiegate 12AT7 - 3A5 • Batterie impiegate 7,5 V e 130 Volt • Esecuzione portatile a tracolla • Dimensioni 240×150×190 mm. • Peso Kg. 4,8 batterie comprese.

*Misura portante audio e video di tutti i canali.*

# TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

## VOLTMETRO ELETTRONICO - Mod. VE 154

*Voltmetro cc.*: Portate fondo scala 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 Vcc - con puntale 154/30K 30 kVcc • Resistenza ingresso 11 M Ohm - Resistenza ingr. punt. AT1000 M $\Omega$  - Precisione di taratura 3 % norme CEI • *Voltmetro Ca.*: Portate fondo scala V eff. come Voltmetro cc. • Portate f.s. picco-picco 4 - 14 - 40 - 140 - 400 - 1400 V • Resistenza ingresso port. 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 V 0,8 M $\Omega$  - port. 500 V 1,3 M Ohm - port. 1500 V 1,5 M $\Omega$  • Capacità ingresso probe circa 2 pF • Misura con probe RF tensione mass. 50 V • Resp. in freq. con probe da 50 kHz a 250 MHz • Capacità ingr. con cavo circa 80 pF • Resp. in freq. con cavo da 30 Hz a 3 MHz • Precisione taratura  $\pm 5$  % norme CEI • *Ohmmetro*: Gamma di misura da 0,2 Ohm a 1000 M Ohm • Portate centro scala 10 - 100 - 1000 Ohm - 10 k Ohm - 0,1 - 1 - 10 M Ohm • Valvole impiegate: 12AU7 - 6AL5 - 6AL5 • Alimentazione ca. tensioni rete universale • Dimensioni 145 $\times$ 215 $\times$ 105 mm. • Peso Kg. 3,250 circa.

ACCESSORI: *Probe RF mod. 154/20*

Campo di freq. da 50 Hz a 250 MHz • Tensione max 50 V eff. • *Puntale A.T. cc mod. 154/30 k.*: Tensione misura 30 kV cc. • Tensione max 50 kV cc.

## ANALIZZATORE UNIVERS. - Mod. A 454

20.000 Ohm/V

Sensibilità Vcc 20.000 Ohm/V • Sensibilità Vca 2000 Ohm/V • Portate f.s. Vcc 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 - 5 kV • Portate f.s. Vca 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 5 kV • Portate f.s. MU 5 - 15 - 50 - 150 - 500 V • Portate f.s. Icc 50  $\mu$ A - 0,5 - 5 - 50 - 500 mA - 5 A • Campo misura resist. 0,5 Ohm a 50 M Ohm • Portate misura resist. X10 - X1K - X100K - Campo di freq. Vca da 10 Hz a 25 kHz - Campo di freq. MU da 30 Hz a 25 kHz • Prec. tar. Vcc 2 % - Vca Icc 2,5 % - Ohm 4 % • Dimensioni 145 $\times$ 215 $\times$ 105 mm. • Peso Kg. 2,450 circa.

ACCESSORI:

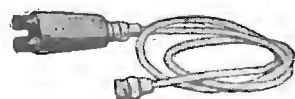
Puntale AT cc 154/30 k per misure sino a 30 kV cc.

## ANALIZZATORE UNIVERS. - Mod. A 1153

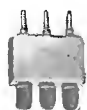
10.000 Ohm/V

Sensibilità Vcc 10.000 Ohm/V - Portate f.s. Vcc 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V • Portate f.s. Icc - 1 - 10 - 100 mA - 1 A • Misure resistenza da 1 Ohm a 2 M Ohm • Portate Ohm (1,5 c.s.) X 100 - X 10.000 • Campo di freq. Vca da 25 Hz a 60 kHz • Precisione taratura Vcc - ICC migl. 2,5 % - Vca migl. del 3 % • Port. Ohm. migl. 5 % • Dimensioni 115 $\times$ 165 $\times$ 65 mm. • Peso gr. 1080 circa.

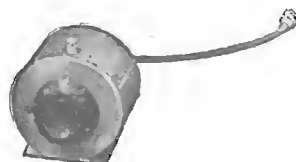
## ACCESSORI



◀ Adattatore impedenza 75  $\rightarrow$  300  $\Omega$   
Mod. A 75/300  
Terminazione cavo 75  $\Omega$  - Mod. T 75



◀ Divisione per Misuratore campo  
Mod. 354/10



▶ Puntale AT cc. per Voltmetro  
Elettronico - Mod. 154/30 K

◀ Attenuatore 75  $\Omega$  0  $\div$  80 dB  
Mod. A 75/80

▶ Probe RF per Voltmetro Elettronico  
Mod. 154/20



**TECNICA ELETTRONICA SYSTEM**



# **ROCOND**

## **condensatori elettrolitici**

FAÈ DI LONGARONE (Belluno)

*la marca di qualità*



**CONDENSATORI**  
*per*

- **Radio**
- **Televisione**
- **Avviamento  
Motori  
Monofase**

**ascoltate  
il  
consiglio  
del  
tecnico**

**esigete  
sempre  
un' antenna  
Telepower**

se non lo avete ancora fatto adottate subito una antenna

### **TELEPOWER**

oppure sostituite la vostra attuale antenna con una

### **TELEPOWER**

rimarrete sorpresi del risultato al punto da esclamare

**“sembra un altro televisore,,**

**TELEPOWER S.p.A. - MILANO - Via S. Martino, 16**

# Garrard

TAH21-

*Con l'avvento della stereofonia è più che mai importante scegliere un giradischi o un cambiadischi automatico di qualità.*

I famosi apparecchi "**GARRARD**", offrono una serie completa di

## **COMPLESSI**

### **CAMBIADISCHI AUTOMATICI e MOTORI PROFESSIONALI**

di costruzione talmente robusta ed accurata da assicurare lunghi anni di perfetto funzionamento.



**Modello 4 H F**

*Il possessore di un **GARRARD** può sempre contare su un perfetto servizio di consulenza e assistenza tecnica, nonché su un servizio riparazioni con accessori e ricambi originali.*

Rappresentante esclusiva per l'Italia: SIPREL - Società Italiana Prodotti Elettronici  
Via F.<sup>lli</sup> Gabba 1/A - MILANO

**tecnici  
commercianti  
studenti  
riparatori**

**è in distribuzione il**

## **CATALOGO «ROSA»**

che verrà inviato gratis a chi ne farà richiesta, specificando la categoria alla quale appartiene e menzionando questa rivista



**VORAX RADIO** *viale Piave, 14* **MILANO**  
*telef. 79 35 05*

**GUSTAVO KUHN**

## **manuale dei transistori**

*Volume di pagg. VIII - 194 - form. 15,5x21 cm. - 90 fig. - 45 schemi di applicazione*

**Lire 2.300**

## **L'avvolgitrice Trasformatori s.r.l.**



**TRASFORMATORI • AUTOTRASFORMATORI • REATTORI**  
**VIA E. GOLA 18 - MILANO - TELEF. 84.59.03**

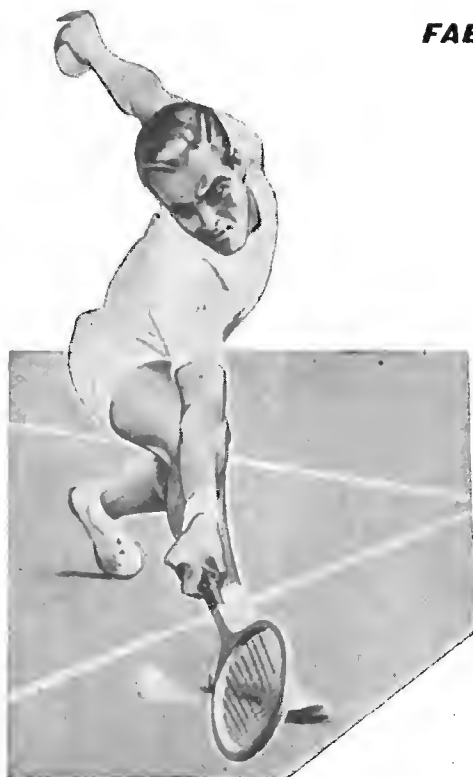
***Lo stabilizzatore che riassume  
i requisiti necessari  
ad un apparecchio di pregio***

Tensione di alimentazione universale - Tensione di uscita V 110-160-220 - Frequenza 50 Hz - Stabilizzazione  $\pm 2\%$  con variazioni  $\pm 20\%$  - Rendimento 80% - Potenza di uscita 250 VA

**Stabilizzatore di tensione a ferro saturo "Diniel's,,**



# A colpo sicuro ....con **Graetz**



**FAEHNRICH**



**MONARCH**



**MAHARANI - Radio - Fono - TV**

**AUTOREGOLAZIONI  
ELETTRONICHE**

—♦♦—  
**2° PROGRAMMA TV  
(U. H. F.)**

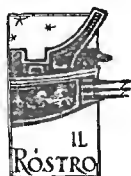
—♦♦—  
**TUBI a 110°**

—♦♦—  
**SCHERMO "Fumé,,**

**Agenzie  
GRAETZ**

**ROMA** - Teleradio, P.za S. Donà di Piave, 16/19  
**GENOVA** - Graetz, Via Ippolito d'Este, 1/2  
**MESSINA** - Arles, Via S. Marta Is. 156, 23c  
**TORINO** - Graetz, C.so Duca degli Abruzzi, 6

**BOLZANO** - Int. Radio Service, Via Vanga n. 61  
**FIRENZE** - Rolando Ciatti, Via Lunga n. 133  
**MILANO** - Teleradio Gen. Co., Via Lusardi n. 8  
**PADOVA** - Ing. Giulio Ballarin, Via Mantegna, 2



**Editrice IL ROSTRO**

**MILANO**

Via Senato, 28 - Tel. 702.908 - 798.230

**Listino provvisorio**

<b>SCHEMARIO TV - 1ª serie 1954</b>	<b>L. 2.500</b>
<b>SCHEMARIO TV - 2ª serie 1955</b>	<b>» 2.500</b>
<b>SCHEMARIO TV - 3ª serie 1956</b>	<b>» 2.500</b>
<b>SCHEMARIO TV - 4ª serie 1957</b>	<b>» 2.500</b>
<b>SCHEMARIO TV - 5ª serie 1958</b>	<b>» 2.500</b>
<b>SCHEMARIO TV - 6ª serie 1958</b>	<b>» 2.500</b>
<b>SCHEMARIO TV - 7ª serie 1959</b>	<b>» 2.500</b>
Ing. F. Simonini & C. Bellini	
<b>LE ANTENNE</b>	<b>» 3.000</b>
Ing. A. Nicolich	
<b>LA SINCRONIZZAZIONE DELL'IMMAGINE IN TELEVISIONE</b>	<b>» 3.300</b>
A. V. J. Martin	
<b>COME SI RIPARA IL TELEVISORE</b>	<b>» 1.300</b>
M. Personali	
<b>RADIO E TELEVISIONE CON TUBI ELETTRONICI</b>	
in brossura	<b>» 2.700</b>
in tela	<b>» 3.000</b>
Ing. A. Nicolich	
<b>LA RELATIVITA' DI ALBERT EINSTEIN</b>	<b>» 500</b>
Ing. G. Mannino Patanè	
<b>NUMERI COMPLESSI</b>	<b>» 300</b>
Ing. G. Mannino Patanè	
<b>ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA PIANA</b>	<b>» 500</b>
Ing. D. Pellegrino.	
<b>BOBINE PER BASSA FREQUENZA</b>	<b>» 500</b>
E. Aisberg	
<b>LA TELEVISIONE? E' UNA COSA SEMPLICISSIMA!</b>	<b>» 1.100</b>
G. Termini	
<b>INNOVAZIONI E PERFEZIONAMENTI nella struttura e nelle parti dei moderni ricevitori</b>	<b>» 500</b>
A. Contorni	
<b>COME DEVO USARE IL TELEVISORE</b>	<b>» 200</b>
P. Soati	
<b>CORSO PRATICO DI RADIOCOMUNICAZIONI</b>	<b>» 200</b>
P. Soati	
<b>METEOROLOGIA</b>	<b>» 220</b>
A. Pisciotta	
<b>TUBI A RAGGI CATODICI</b>	<b>» 450</b>
A. Pisciotta	
<b>PRONTUARIO ZOCCOLI VALVOLE EUROPEE</b>	<b>» 1.000</b>
Lund Johansen	
<b>WORLD RADIO TELEVISION VALVE</b>	<b>» 1.250</b>
Ing. F. Ghersel	
<b>I RICEVITORI DI TELEVISIONE A COLORI</b>	<b>» 3.000</b>
H. Schreiber	
<b>TRANSISTORI</b>	<b>» 1.500</b>

N. Callegari	
<b>RADIOTECNICA PER IL LABORATORIO</b>	<b>L. 3.000</b>
G. Nicolao	
<b>LA TECNICA DELL'ALTA FEDELTA'</b>	<b>» 3.300</b>
H. G. Mende	
<b>RADAR</b>	<b>» 650</b>
Carlo Favilla	
<b>GUIDA ALLA MESSA A PUNTO DEI RICEVITORI TV</b>	<b>» 1.300</b>

**COLLANA DI RADIOTECNICA**

R. Wigand	
<b>Parte prima - CONCETTI FONDAMENTALI I</b>	<b>» 500</b>
R. Wigand e H. Grossmann	
<b>Parte seconda - CONCETTI FONDAMENTALI II</b>	<b>» 500</b>
R. Wigand	
<b>Parte terza - ANTENNE, ONDE, RAD-DRIZZATORI</b>	<b>» 500</b>
R. Wigand e H. Grossmann	
<b>Parte quarta - AMPLIFICATORI PER ALTA E BASSA FREQUENZA</b>	<b>» 500</b>
R. Wigand e H. Grossmann	
<b>Parte quinta - TUBI IN REAZIONE TRASMETTITORI E RICEVITORI MODERNI</b>	<b>» 500</b>
H. Grossmann	
<b>TUBI A SCARICA NEL GAS E FOTOCEL- LULE NELLA TECNICA RADIO</b>	<b>» 500</b>
<b>— Collana completa con astuccio</b>	<b>» 3.000</b>

**COLLANA DI TRASMISSIONE E RICEZIONE DELLE ONDE CORTE E ULTRACORTE**

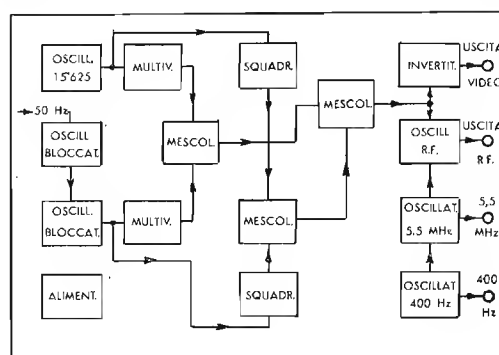
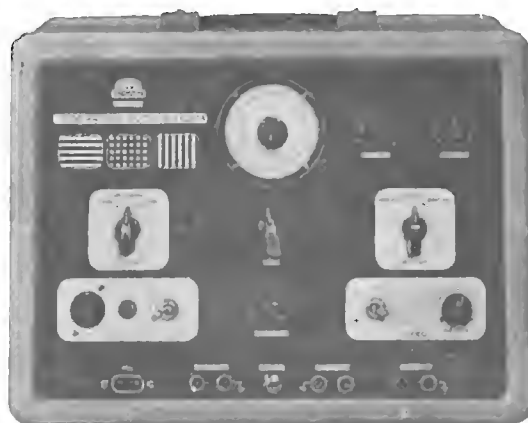
R. Wigand e H. Grossmann	
<b>Parte prima - RICEZIONE</b>	<b>» 850</b>
R. Wigand e H. Grossmann	
<b>Parte seconda - TRASMISSIONE</b>	<b>» 950</b>
R. Wigand e H. Grossmann	
<b>Parte terza - Vol. 1 - RICEZIONE DELLE ONDE ULTRACORTE</b>	<b>» 750</b>
R. Wigand e H. Grossmann	
<b>Parte terza - Vol. 2 - TRASMISSIONE DELLE ONDE ULTRACORTE</b>	<b>» 750</b>
R. Wigand e H. Grossmann	
<b>Parte terza - Vol. 3 - MISURA DELLE ONDE ULTRACORTE</b>	<b>» 500</b>
<b>— Collana completa</b>	<b>» 3.800</b>
G. Kuhn	
<b>MANUALE DEI TRANSISTORI</b>	<b>» 2.300</b>
P. Soati	
<b>LE RADIOCOMUNICAZIONI</b>	<b>» 2.600</b>

### Generatore video EP 624 A

Sostituisce il monoscopio RAI • Fornisce un segnale video vero e proprio costituito da onde quadre, completo di sincronismo riga e quadro.

#### Principali caratteristiche:

- SEGNALI DI SINCRONISMO. Secondo le norme C.C.I.R.
- IMPULSI DI SINCRONISMO ORIZZONTALE. 15.625 Hz, corrispondenti a 625 righe per quadro.
- IMPULSI DI SINCRONISMO VERTICALE. 50 Hz.
- MODULAZIONE VIDEO CON BARRE VERTICALI, ORIZZONTALI E RETICOLO. Regolabile con continuità.
- USCITA VIDEO. Circa 2 volt pp positivi o negativi, regolabile con continuità.
- USCITA BF. A 400 Hz circa, 1 volt a circuito aperto.
- USCITA 5,5 MHz. Circa 100 mV; modulazione in frequenza, a 400 Hz.
- CAMPO DI FREQUENZA DELL'OSCILLATORE DELLE PORTANTI. Da 20 a 90 MHz e da 150 a 230 MHz.
- USCITA RF. Circa 50 mV in tutto il predetto campo di frequenza, regolabile con continuità.
- TUBI. 6U8 - N. 4 ECC 82 - N. 3 ECH 81 - N. 2 6C4 - EZ 90 - OA 85.
- ALIMENTAZIONE. In c.a. da 110 a 280 V; 50 Hz.
- DIMENSIONI. 330 x 400 x 200 mm.
- PESO. Kg. 11.



### Strumenti di misura per servizio radio e TV

ANALIZZATORI

A TRANSISTORI

GENERATORE AM-FM

GENERATORI AF

GENERATORI B.F.

GENERATORI TV

MEGACICLIMETRI

MEGAOHMMETRI

MISURATORI DI CAMPO

OSCILLOSCOPI

PONTI RCL

PONTI UNIVERSALI

PROVAVALVOLE

TESTER

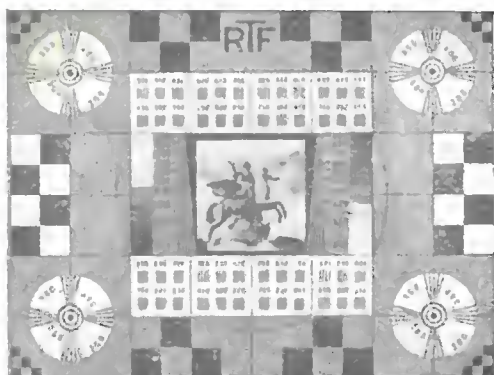
VOBULATORI

VOLTOHMMETRI

ELETTRONICI

VOLTOSCOPI





**GENERATORE DI MONOSCOPIO**



**GENERATORE DI SEGNALI 625 L - C.C.I.R.**

625 linee interlacciate - Segnali di sincronismo conformi allo standard C.C.I.R. - Controllo della banda passante da 2,9 a 5 MHz - Uscita video 75  $\Omega$  - Tensione 1,5 V, positiva o negativa - Modulatore incorporato che permette l'iniezione di una portante A.F. esterna.  
Dimensioni: 510 x 205 x 350 mm. - Peso 15,500 kg.



**MARCATORE DI CURVE M. 12**

12 canali V.H.F. o M.F. Tutte le portanti stabilizzate a quarzo - Marcatore di portanti Suono e Immagine - Marcatore intermedio a 1,1 MHz (C.C.I.R.) - Individuazione delle frequenze in assenza di curva - Mescolatore curva - Marche esente da distorsioni - Modulazione interna o esterna della portante Suono.  
Dimensioni: 510 x 240 x 250 mm. - Peso 12 kg.

# SIDER



**GENERATORE V.H.F. - MOD. T.V. 6**

6 canali: 6 portanti Visione e Suono stabilizzate a quarzo - Commutazione indipendente delle vie - Modulazione d'immagine esterna 1 volt, 75 ohm - Modulazione Suono interna a 1000 Hz, profondità regolabile fino all'80 %, o esterna - Uscita A.F. 75 ohm, livello A.F. Immagine e Suono regolabili indipendentemente, tensione max. 50 mV.  
Dimensioni: 510 x 240 x 250 mm. - Peso 11,600 kg.



**GENERATORE WOBULATORE F.M. 41; Brevettato.**

Generatore F.M. ad alta fedeltà - Wobulatore a semplice e doppia traccia - Deviazione max.  $\pm 500$  kHz - Marcatore multiplo a quarzo con riferimento alla frequenza centrale - Frequenza di utilizzazione da 300 kHz a 250 MHz - 4 frequenze interne stabilizzate a quarzo - Possibilità di iniettare una portante A.F. esterna.  
Dimensioni: 420 x 210 x 230 mm. - Peso 8,500 kg.

**APPARECCHI e STRUMENTI  
SCIENTIFICI ed ELETTRICI**

Piazza Erculea, 9 (già Rugabella) - Telefono 891.896 - 896.334

**AESSE**  
MILANO

# RIBET DESJARDINS

## 254 A - OSCILLOSCOPIO CON AMPLIFICATORI INTERCAMBIABILI

Amplificatore verticale:

a) 1 via  $0 \div 10$  MHz; 50 mV/cm

$0 \div 3,5$  MHz; 12 mV/cm

Tempo di salita: 0,045 e 0,1  $\mu$ sec

b) 2 vie  $0 \div 4$  MHz; 50 mV/cm

Tempo di salita: 0,1  $\mu$ sec

Linea di ritardo: 0,25  $\mu$ sec

Base tempi: ricorrente, sganciata e a partenza

singola, durata: 1 sec/cm  $\div$  0,1  $\mu$ s/cm

Espansore  $\times 5$ .



## 410 A - WOBULATORE TV e FM

Gamme:  $0 \div 80$ ;  $80 \div 125$ ;  $160 \div 250$  MHz

Profondità di modulazione:

$\pm 12,5$  MHz per la 1ª e la 3ª gamma

$\pm 6$  MHz per la 2ª gamma

Uscita: da qualche  $\mu$ V a 0,1 V su 75 ohm

mediante attenuatore a 6 posizioni

Marcatore: a quarzo ogni 1 e ogni 10 MHz

## 411 A - WOBULATORE DI PRECISIONE

Gamme:  $0 \div 10$ ;  $80 \div 160$ ;  $160 \div 320$  MHz

Profondità di modulazione:

1ª e 3ª gamma  $\pm 20$  MHz; 2ª gamma  $\pm 10$  MHz

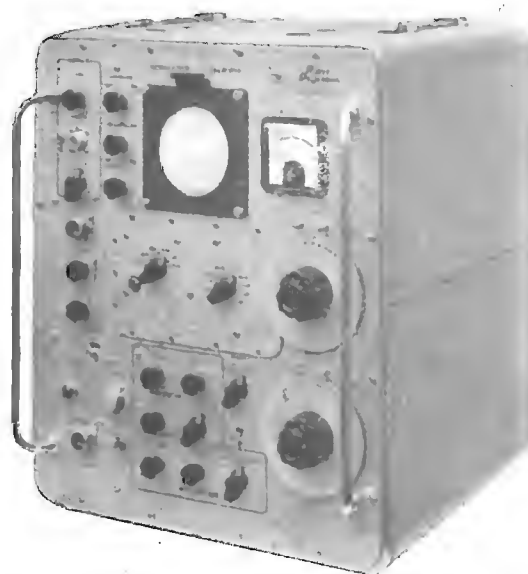
Uscita: 0,2 V su cavo aperto e 0,1 V su 75 ohm

Costanza dell'uscita:  $\pm 1$  dB per 10 MHz di variazione

Attenuatore: doppio con salti di 10 dB e di 2 dB più un  
attenuatore continuo di  $\pm 1$  dB

Attenuazione totale: 100 dB

Marcatore: a quarzo: ogni 1 e 10 MHz



# AESSE

MILANO

## APPARECCHI e STRUMENTI SCIENTIFICI ed ELETTRICI

Piazza Ercolea, 9 già Rugabella - Telefono 891.896 - 896.334



**Melody-Stereo**  
(Radiofonografo)

Riproduttore fonografico stereofonico ad alta fedeltà con sintonizzatore radio in Modulazione di Frequenza.



## Festival-Stere

(Radiofonograf)

I classici ed eleganti due mobili e il nostro apparecchio FESTIVAL sono stati abilitati al « Festival Stereo » senza nulla perdere della grandiosa qualità di produzione.

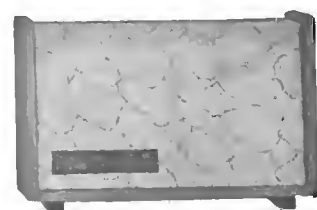
# PRODEL STEREOGRAPHIC

i nuovi modelli a suono stereofonico

La PRODEL, sempre all'avanguardia per ciò che riguarda la tecnica della riproduzione musicale, ha affrontato il problema della riproduzione stereofonica con criteri anticipatori e definitivi, realizzando una serie di modelli completamente nuovi i quali vanno ad integrare la nota serie di apparecchi « VERA ALTA FEDELTA' ».



**PRODEL S.p.A. milano**  
via monfalcone, 12  
telefoni 283651 - 283770



**Serenatella-Stere**  
(Fono)

Riproduttore fonografico stereo in mobile portatile dotabile di gambette.





# STRUMENTI PER RADIO E TELEVISIONE

## Oscilloscopio mod. 476-A

- ★ ASSE Y: sensibilità 0,5 mVeff/mm lineare tra 0 e 2 MHz
- ★ ASSE X: sensibilità 2 mVeff/mm lineare tra 0 e 300 MHz
- ★ ASSE TEMPI: da 2 Hz a 100 kHz



## Analizzatore Elettronico mod. 524-C

- ★ IMPEDENZA D'ENTRATA: 100 M $\Omega$  in corrente cont. 5 M $\Omega$  con 2,5 pF in c.a.
- ★ PORTATE a fondo scala: 1-3-10-30-100 300-1000 volt in c.c.
- ★ PORTATE in OHM: x 1, x 10 x 10<sup>2</sup>, x 10<sup>3</sup>, x 10<sup>4</sup>, x 15<sup>5</sup>, x 10<sup>6</sup> ohm.

*L'apparecchio è dotato di "probe", R.F. a valvola*



# S.I.A.E.

SOCIETÀ ITALIANA APPARECCHIATURE ELETTRONICHE  
MILANO - Via Natale Battaglia, 12 - Tel. 28 71 45

# ING. S. & Dr. GUIDO BELOTTI

Telegr.: { Ingbelotti  
Milano

MILANO  
PIAZZA TRENTO, 8

Telefoni { 54.20.51  
54.20.52  
54.20.53  
54.20.20

GENOVA  
Via G. D'Annunzio, 1-7  
Telef. 52.309

ROMA  
Via del Tritone, 201  
Telef. 61.709

NAPOLI  
Via Medina, 61  
Telef. 323.279

## NUOVO OSCILLOGRAFO **WESTON** MOD. 983



Ampia gamma  
di frequenza  
(fino a 4,5 Mc)

Elevata sensibilità  
(15 millivolt per 25 mm)

Spostamento di  
fase minimo

Modulazione asse Z

PRONTO A MILANO

Tensioni di taratura:  
500mV, 5V, 50V, 500V

Frequenza  
spazzolamento:  
10.500.000 Hz variabile

Polarità verticale e  
orizzontale reversibile

Impedenza d'ingresso  
1 MΩ - 60 pF

Peso: Kg. 20  
Dimensioni: 25x35x49

GENERATORI DI SEGNALI CAMPIONE - OSCILLATORI RF E BF - MEGAOHMMETRI  
OSCILLOGRAFI - MISURATORI D'USCITA - PONTI RCL - STRUMENTI ELETTRICI  
PER USO INDUSTRIALE E PER LABORATORI - VARIATORI DI TENSIONE "VA-  
RIAC," - REOSTATI PER LABORATORI - LABORATORIO RIPARAZIONI E TARATURE

ANNO

XXXI

# L'antenna

AGOSTO 1959 RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

Proprietà **EDITRICE IL ROSTRO S.A.S.**

Gerente **Alfonso Giovane**

Direttore responsabile **dott. ing. Leonardo Bramanti**

Comitato di Redazione **prof. dott. Edoardo Amaldi - dott. ing. Vittorio Banfi - sig. Raoul Biancheri - dott. ing. Cesare Borsarelli - dott. ing. Antonio Cannas - dott. Fausto de Gaetano - dott. ing. Leandro Dobner - dott. ing. Giuseppe Gaiani - dott. ing. Gaetano Mannino Patanè - dott. ing. G. Monti Guarnieri - dott. ing. Antonio Nicolich - dott. ing. Sandro Novellone - dott. ing. Donato Pellegrino - dott. ing. Celio Pontello - dott. ing. Giovanni Rochat - dott. ing. Almerigo Saitz - dott. ing. Franco Simonini.**

Consulente tecnico **dott. ing. Alessandro Banfi**

## SOMMARIO

<i>A. Nicolich</i>	337	Le UHF e il 2° programma TV
<i>F. Simonini</i>	338	I problemi relativi alla emissione e ricezione del secondo programma TV
	341	Atomi ed elettroni
<i>J.F.S.</i>	342	Come viene realizzato un moderno radiorecettore a transistori
<i>J.L.B.</i>	346	Amplificatore a transistori per 0,3 W di uscita
<i>G. Checchinato</i>	348	Ricevitore TV completamente transistorizzato
<i>J.G.C.</i>	352	Con i transistori le automobili vanno meglio
<i>P. Soati</i>	354	Casi caratteristici di guasti nei circuiti di EAT
	355	Note di servizio dei ricevitori di TV Radiomarelli RV 108-109-111-112-122
<i>E. A. Turello</i>	358	Problemi ed incognite nella trasformazione di standard in un ricevitore di TV
<i>G. Baldan</i>	362	Il transistor di Sockley a superficie e i suoi miglioramenti
	364	Presentati dalla RCA nuovi semiconduttori resistenti alle temperature più elevate.
	366	Nel mondo della TV
<i>P. Postorino</i>	367	Stadio d'uscita ultralineare, semplice ed economico
<i>G. Baldan</i>	369	Prova transistori a lettura diretta
<i>R. Macchi</i>	370	I diodi Zener come regolatori di tensione
<i>O. Czechtz</i>	374	Televisori attualmente disponibili sul mercato russo
	375	Atomi ed elettroni
	376	Segnalazione brevetti
<i>Micron</i>	377	Sulle onde della radio
<i>P. Soati</i>	378	A colloquio coi lettori
<i>Micron</i>	382	Sulle onde della radio
	383	Archivio schemi

Direzione, Redazione,  
Amministrazione  
Uffici Pubblicitari

**VIA SENATO, 28 - MILANO - TEL. 70.29.08/79.82.30**  
**C.C.P. 3/24227**



La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica «L'antenna» si pubblica mensilmente a Milano. Un fascicolo separato **L. 350**; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 3.500**; estero **L. 5.000**. Per ogni cambiamento di indirizzo inviare **L. 50**, anche in francobolli. Tutti i diritti di proprietà artistica e letteraria sono riservati per tutti i paesi. La riproduzione di articoli e disegni pubblicati è permessa solo citando la fonte. La responsabilità tecnico-scientifica di tutti i lavori firmati spetta ai rispettivi autori, le opinioni e le teorie dei quali non impegnano la Direzione.



# mega elettronica

strumenti elettronici di misura e controllo

milano - via degli orombelli 4 - telefono 29 61 03

- ANALIZZATORI
- ANALIZZATORI A TRANSISTORI
- VOLTMETRI A VALVOLA
- OSCILLATORI MODULATI A.M.
- OSCILLATORI MODULATI AM.FM.
- GENERATORI SEGNALI TV
- OSCILLOSCOPI



### 3 VOLTMETRO ELETTRONICO « mod. 110 »

Ampio quadrante, scala a due colori, tensioni da 1,2 V a 1.200 V in 7 portate c.c. - c.a. • scale tracciate anche per valori picco picco • 7 portate ohmmetriche da 0,2 a 1.000 Mohm (centro scala: 10, 100, 1000  $\Omega$ , 10 K $\Omega$ , 100 K $\Omega$ , 1 M $\Omega$ , 10 M $\Omega$ ) • scala con 0 centrale • complessive 29 portate • puntale unico per lettura in c.c. ohm e c.a. • dimensioni 195 x 130 x 85 • accessori a richiesta: sonda H.T. 30.000 V, sonda R.F. 25/V 230 Mhz.

### ANALIZZATORE ► « PRATICAL 10 »

10.000  $\Omega$ /V c.c. • 2.000  $\Omega$ /V c.a. (diodo al germanio) • 2 scale ohmmetriche indipendenti • 1000 ohm e 3 Mohm inizio scala • dimensioni 160 x 100 x 42.

### ANALIZZATORE ► « PRACTICAL 20 »

20.000  $\Omega$ /V c.c. • 5.000  $\Omega$ /V c.a. (diodo al germanio) • 2 scale ohmmetriche indipendenti • 2000 ohm e 5 Mohm inizio scala • dimensioni 160 x 100 x 42.



### ◀ ANALIZZATORE « T.C. 18 E ».

Sensibilità 20.000  $\Omega$ /V c.c. • 5.000  $\Omega$ /V c.a. (diodo al germanio) • 3 scale ohmmetriche indipendenti a lettura diretta • 0÷10 Mohm • 5 portate amperometriche c.c. - c.a. • misuratore d'uscita • complessive 31 portate • dimensioni 195 x 130 x 48.



► Per il completamento della Ns. organizzazione commerciale, esaminiamo richieste di esclusiva provinciale o regionale ◀

**VISITATECI alla Mostra Radio TV • Stand 173 (Galleria Gasparotto)**

dott. ing. Antonio Nicolich

## Le UHF e il secondo programma TV

*Da un paio d'anni in qua a chi intende acquistare un ricevitore televisivo, viene consigliato di accordare la preferenza a quegli apparecchi che sono predisposti per la ricezione di un secondo programma in U.H.F.; l'acquirente si attiene a questa norma e si mette in casa un televisore provvisto di un bocchettone ad hoc e di una speciale posizione nel selettore dei canali. Tuttavia di queste aggiunte non se ne fa proprio niente e finisce per dimenticarsene.*

*Ora però si avvicina il momento dell'utilizzazione dei nuovi circuiti. Il secondo programma RAI-TV, non è più lontano e quanto prima avremo l'auspicata possibilità di scelta delle radiovisioni.*

*Il profano può forse immaginare che la novità non comporti alcuna difficoltà e che la ricezione del 2° programma possa avvenire a simiglianza della radio dove basta girare la manopola della sintonia e tutto è finito.*

*Purtroppo in TV le cose sono alquanto più complesse. I nuovi televisori sono « predisposti », ma non possono dare senz'altro la ricezione delle U.H.F.; abbisognano di un adattatore esterno, che è un convertitore delle ultra alte frequenze (da 470 a circa 585 MHz, banda IV) in frequenze delle bande I o III, cioè di un canale già ricevibile dai comuni televisori; il secondo elemento nuovo necessario è l'antenna di dimensioni molto ridotte data la piccolezza delle lunghezze d'onda in gioco.*

*La necessità di ricorrere a frequenze così alte scaturisce dalla divisione dello spettro eterico stabilita in campo internazionale secondo il criterio di allocare un grande numero di canali TV laddove non ci siano altri servizi preesistenti.*

*I canali TV della banda IV saranno spazati di 1 MHz, all'incirca come nelle nostre bande I e III (ricordiamo incidentalmente che la banda II è quella riservata alla modulazione di frequenza estendentesi da 88 a 102 MHz).*

*L'industria italiana è da tempo preparata per la fornitura degli amplificatori-convertitori e delle antenne relative per le U.H.F. (Dei primi abbiamo già dato notizia nella nostra rivista a proposito delle novità presentate alla Mostra della Radio di Milano nel settembre 1958). Da tale data in poi la tecnica ha già progredito, come siamo abituati a constatare e quindi non ce ne meravigliamo.*

*Le novità comportano sempre qualche difficoltà iniziale, che rendono alquanto diffidenti i tradizionalisti; ma in un lasso di tempo assai più breve di quanto si possa immaginare, le varianti acquistano il carattere di regola, e tutti le accettano senza riserve, anzi con entusiasmo per i vantaggi conseguibili col nuovo servizio da esse introdotto.*

*Ben venga il 2° programma TV ed auguriamoci che la RAI-TV lo realizzi con quella velocità di cui ha dimostrato di essere capace in altre occasioni.*

A.

# I problemi relativi alla emissione e alla ricezione del secondo programma TV



Fig. 1 - Fotografia di un'antenna per UHF (Ditta Lionello Napoli).

*L'attuazione di un secondo programma TV è sempre più vicina nel tempo. Gran parte della nuova rete TV sarà completata per i Giochi Olimpici del 1960. Nuovi problemi si presentano ai tecnici, tutti fondamentalmente legati alla gamma di frequenze che verrà utilizzata per tale servizio.*

(parte prima di due parti)

RECENTEMENTE la RAI TV è uscita dal suo riserbo per ciò che concerne gli impianti ed i programmi relativi al secondo canale TV. In una lettera all'ANIE essa ha consigliato l'esposizione dei ricevitori TV con canale UHF alla Mostra della Radio del 1959 garantendo l'emissione di un certo numero di programmi in via sperimentale. Nel 1960 quindi verranno iniziate le trasmissioni e nel 1961 e 1962 verranno gradualmente coperte con le emissioni del II Programma le aree più densamente popolate e più interessate ai programmi TV. Compito della Rivista è quello di informare tempestivamente il pubblico dei suoi lettori, ed in dettaglio su tutte le novità tecniche, discutendone tutti gli

aspetti; principalmente quelli che più interessano dal punto di vista tecnico e per gli sviluppi tecnico-economici che possono prodursi.

Consapevoli di questo, esamineremo da queste pagine, trattandone in dettaglio, i problemi che la RAI affronta per il secondo programma e le novità tecniche connesse con l'adozione della nuova gamma UHF che dovranno necessariamente comportare il rinnovo o l'adattamento dei ricevitori TV già in funzione.

Sono notizie queste che potranno interessare senz'altro sia il pubblico dei tecnici del campo TV che i privati che possiedono un minimo di nozioni nel campo radio.



## 1. - I PROBLEMI TECNICI RELATIVI ALL'EMISSIONE DEI PROGRAMMI UHF

Il programma dei lavori è imponente. Anzitutto si è provveduto al raddoppio, in pratica, della rete dei ponti radio che collegano gli studi televisivi. Una grande Ditta milanese sta infatti terminando i collegamenti della rete dorsale appenninica e sono in corso di completamento varie giunzioni laterali sempre in ponte radio. Occorrerà poi raddoppiare tutti gli impianti emittenti almeno quelli di maggiore potenza in un primo tempo, per poi aumentare via via anche la rete dei ripetitori analogamente a quanto si è fatto per le VHF (canali attuali dai 52,5 ai 216 MHz), ma superando difficoltà ben più ardue dovute essenzialmente alle caratteristiche di propagazione delle radionde impiegate per le UHF. Non solo, ma occorrerà raddoppiare pure la capacità degli studi televisivi per l'elaborazione dei nuovi programmi.

Rispondiamo ora ad un interrogativo che assilla certamente la maggior parte dei lettori della nostra Rivista, che può venir così formulato: perchè si è ricorsi all'impiego di una nuova gamma, quella delle UHF, quando disponiamo già di otto canali sulla normale gamma VHF fin qui impiegata?

Questa domanda non è priva di buon senso. Tutti sanno che altri paesi, specie gli U.S.A., dispongono di un gran numero di programmi TV selezionabili a piacere con la semplice commutazione di comandi del televisore e ricevuti spesso con una sola antenna a larga banda ove le emissioni relative sono affiancate l'una all'altra su di un'unica gamma.

In effetti una città come New York ad esempio, ha a disposizione ben undici canali TV senza adottare per questo la gamma UHF.

La situazione italiana però è del tutto particolare e va esaminata a parte in quanto strettamente legata alla propagazione delle onde metriche e centimetriche impiegate per i programmi TV in un paese come il nostro ricco di rilievi montuosi.

Le radioonde di frequenza superiore ai 40 MHz all'incirca si propagano infatti in linea retta come un raggio di luce e, come le radiazioni luminose, sono bloccate dagli ostacoli naturali ed artificiali. La presenza di abbondanti catene montuose quindi, se ci pone in posizione di privilegio per ciò che riguarda i collegamenti in ponte radio, limita d'altra parte l'area servita dalle stazioni TV. Questi problemi esistono comunque anche negli altri paesi, se pure in forma meno accentuata, ma a rendere più facili le cose per le TV estere sta l'impostazione nettamente commerciale del servizio televisivo che fuori d'Italia è quasi esclusivamente pagato dalla pubblicità.

Da noi le trasmissioni sono invece organizzate e gestite da un'ente praticamente governativo, la RAI-TV, che realizza l'emissione della TV come un servizio di pubblica utilità che deve pervenire in tutta la penisola in modo da consentire la visione al maggior numero possibile di cittadini.

Mentre quindi le Compagnie TV commerciali realizzano un'emissione TV che copre l'area ove esiste la maggioranza delle persone da servire per un buon rendimento pubblicitario ma non raggiunge tutte le località (in quanto si è fatto un compromesso economico tra area servita e spese di trasmissione) in Italia, la RAI-TV deve raggiungere tutte le località più disperse nel territorio nazionale ove esista un minimo di richieste di utenza ed è appunto questo criterio di servizio che, come ora diremo, ha impegnato tutti i canali TV esistenti al punto che è ormai necessario ricorrere alla gamma delle UHF.

In Italia i canali TV VHF nelle bande I e III (rispettivamente  $47 \div 68$  MHz e  $174 \div 223$  MHz) sono infine disposti non adiacenti, come negli altri paesi che hanno adottato lo standard Europeo CCIR, ma distanziati di 1,5 o 2 MHz, cosicchè laddove sarebbero disponibili dieci canali, la RAI ne può utilizzare solo otto.

Nel problema dell'emissione TV ha infatti grande importanza l'interferenza che il nostro occhio avverte con una sensibilità ben superiore a quella del nostro orecchio nei normali programmi radio. L'interferenza più molesta, se non si prendono le opportune precauzioni, può venir provocata da un programma proveniente sullo stesso canale da altra direzione. Può capitare infatti, per particolari condizioni di propagazione (riflessioni da parte di pareti rocciose o per rifrazione) che, superando anche notevoli distanze, il segnale arrivi ancora con un'intensità sufficiente a disturbare seriamente la ricezione. In pratica finora ci si è difesi dall'interferenza assegnando, sempre per l'unico nostro programma, vari canali a seconda della località e curando che lo stesso canale venga impiegato in due località a forte distanza o con notevoli ostacoli naturali (montagne ecc.) in modo che i relativi segnali vengano sicuramente e talmente attenuati da non dar luogo a disturbi alla visione. La RAI però dopo aver coperto con questo criterio buona parte del territorio nazionale con una decina di potenti trasmissioni si trovò a dover continuare l'estensione della rete TV impiegando tutti i canali a disposizione per servire le località che via via chiedevano l'utenza televisiva.

Per queste aree ristrette delimitate per lo più dai rilievi montuosi la RAI ha realizzato dei centri di piccola potenza (da frazioni di watt a 100 W picco video) i cosiddetti ripetitori che disposti di norma su alture, captano con facilità il segnale proveniente da una stazione di forte potenza e lo « spostano » di frequenza, dopo averlo amplificato, sul canale più opportuno per il servizio locale.

Anno per anno l'area servita è andata così aumentando e con essa le stazioni emittenti al punto che, con oltre 300 tra ripetitori e trasmettitori di potenza, l'Italia ha attualmente il primato per

Fig. 2 - Lo « sweep » per UHF approntato dalla RCA per l'allineamento degli stadi alta frequenza dei convertitori e dei ricevitori TV.





Fig. 3 - Un altro «sweep» e marker approntato per il mercato nazionale dalla SIAE.

il maggior numero di stazioni trasmettenti TV.

Ma con il numero sempre maggiore di ripetitori sono via via aumentate anche le difficoltà di dislocazione del canale, sempre nell'intento di evitare interferenze; questo per il buon motivo che il moltiplicarsi delle stazioni e delle relative emissioni sui vari canali ha notevolmente aumentato la possibilità di propagazione anomala dovuta a vari fenomeni (rifrazione troposferica, diffrazione, riflessioni causate da montagne o da variazioni brusche del gradiente di temperatura negli stati superiori dell'atmosfera).

Si sono sempre avuti così dei risultati del tutto fuori del previsto da parte di stazioni anche di debole potenza che spesso hanno superato con il segnale, distanze spettacolari se si pensa agli ostacoli interposti ed alla debole potenza emessa dando luogo alle interferenze cui abbiamo accennato.

Perché non si abbia disturbo apprezzabile occorre in pratica che il segnale di disturbo sia attenuato di almeno  $50 \div 60$  dB rispetto a quello che trasmette il programma.

Il sorgere di sempre nuove stazioni ripetitrici quindi ha fatto sì che qualche volta venisse compromesso il funzionamento di quelle già esistenti.

In qualche caso si è allora cambiata la gamma di lavoro e, ove ciò non era possibile in quanto tutti gli altri canali potevano dar luogo ad inconvenienti analoghi con interferenze ancor più marcate, si è ricorsi ad alcuni mezzi di difesa come la variazione delle polarizzazioni dell'onda emessa e qualche volta a delle disposizioni di due antenne in fase con discesa di collegamento tra le due antenne, di lunghezza tale da provocare un minimo per la direzione da cui proveniva il segnale indesiderato. Con questa disposizione (vedi fig. 4) si possono ottenere, aggiustando la distanza tra le antenne, fino a 20 dB di attenuazione sul segnale indesiderato. In casi eccezionali si era già ricorso al passaggio dalle bande I o III alla banda IV e successivo nuovo passaggio in VHF.

Con quanto abbiamo qui esposto è fa-

cile capire come, non solo la gamma VHF fin qui impiegata non possa permettere l'emissione del II programma TV ma anzi non offra certo grandi possibilità per il futuro per l'installazione di nuovi ripetitori.

\* \* \*

Abbiamo accennato alla diversità sostanziale tra le emissioni TV americane tipicamente commerciali e quelle di casa nostra che la RAI intende di pubblica utilità e pare voglia sottrarre a tutti i costi ad ogni influenza di capitale privato.

Ciò non di meno esiste anche in U.S.A. una «fame» di canali TV da cui ha preso origine il servizio su UHF. Gli U.S.A. però hanno ripiegato su queste gamme a malincuore dopo aver tentato a più riprese, ed ancora non si sono dati per vinti, di conquistare delle gamme sulle VHF destinate ad altri servizi.

L'ideale per i tecnici U.S.A. sarebbe un'unica grande gamma di frequenze che abbracci sulle VHF circa 25 canali uno accanto all'altro.

Attualmente i ricevitori TV con UHF sono di sensibilità ridotta e di costo superiore rispetto ai tipi per VHF. Il pubblico americano preferisce quindi acquistare ricevitori per VHF e le stazioni in UHF restando senza pubblico sono sistematicamente disertate dai datori di pubblicità.

Il servizio su UHF esiste quindi solo nelle zone ove nessun segnale VHF può venir ricevuto oppure dove per una serie di circostanze esistono contemporaneamente due stazioni UHF contro una sola VHF.

Può darsi però che con l'avvento di un nuovo tipo di convertitore per UHF di tipo così detto «parametrico» la situazione si possa rovesciare o quanto meno equilibrare dato che questi convertitori operano meglio su UHF che su VHF. A queste notizie andrebbe aggiunto qualche dato sui trasmettitori che potranno essere impiegati per il servizio su UHF. Ma questo ci porterebbe troppo lontano e ci riserviamo di tornare sull'argomento in altra occasione.

(continua)

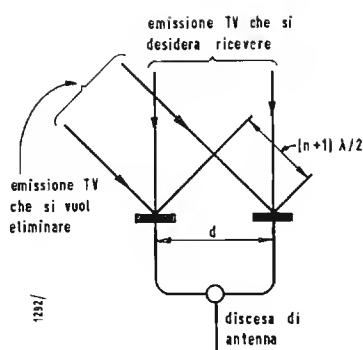


Fig. 4 - Disposizione schematica di due circuiti direttivi di antenna TV per l'eliminazione di un segnale indesiderato. Si regola la distanza «d» tra le antenne in modo che la differenza di percorso dell'onda indesiderata verso i due elementi captati sia di un multiplo dispari di  $\lambda/2$ . Da ogni antenna parte un tratto di discesa che si collega ad un trasformatore da cui scende la discesa vera e propria. I due tratti di discesa debbono naturalmente essere di eguale lunghezza e realizzati con lo stesso materiale.

In questo modo al trasformatore di accoppiamento i segnali indesiderati vengono portati, dai due tratti di discesa, eguali di ampiezza ma di fase opposta in modo da provocarne l'eliminazione. Si ottengono così fino a 20 dB di attenuazione.

## Partecipazione britannica alla rassegna internazionale elettronica nucleare di Roma

I progressi conseguiti dalla Gran Bretagna nello sviluppo di centrali elettro nucleari costituirono il tema principale della Mostra dell'Ente Atomico Britannico alla VI Esposizione Internazionale di Elettronica e Energia Nucleare che si inaugurò a Roma il 15 giugno. Oratori britannici parteciparono anche a una conferenza nucleare che venne tenuta contemporaneamente all'Esposizione. Essa incluse un Simposio sulla Sicurezza e la Locazione degli Impianti Nucleari, nel quale intervennero con le loro relazioni il Sig. P.T. Fletcher, Direttore del Gruppo Industriale dell'Ente Atomico britannico e il Sig. F. R. Farmer, Capo della Divisione Sicurezza dei Reattori dell'Ente; il Sig. C. M. Nicholls, Vice Capo della Divisione Ingegneria Chimica di Harwell; il Sig. R. H. Burns, Capo del Gruppo Chimica Industriale della Divisione Ingegneria di Harwell e il Sig. P. J. Meade, dell'Ufficio Meteorologico del Ministero dell'Aria.

Un Simposio sulla Chimica di Radiazione ha incluso relazioni del Dr. W. G. Burns della Divisione Chimica di Harwell e del Dr. A. Charlesby, Professore di Fisica al Reale Collegio Militare delle Scienze, Shrivenham.

Vi è stata anche una discussione internazionale sugli aspetti economici dell'energia nucleare, alla quale il Sig. J. A. Jukes, Consulente Economico dell'Ente Atomico e Capo della Sezione Economica e Programmazione dello stesso, ha preso parte.

Lo stand dell'Ente all'Esposizione, che occupò circa 340 m<sup>2</sup>, illustrava i progressi realizzati nell'attuare il dichiarato programma britannico di fornire per il 1966 da 5.000 a 6.000 MW di elettricità da fonti nucleari. Speciali riferimenti vennero fatti alla costruzione da parte dell'industria britannica della centrale elettrica nucleare italiana a Latina e di quella proposta per il Giappone a Tokai Mura.

Vi è anche una mostra di elementi combustibili che sottolineò l'esperienza tecnica ottenuta dal Regno Unito nel loro disegno e fabbricazione. Fra i modelli di centrali elettro nucleari ve ne fu uno a sezione di Calder Hall sul quale i visitatori poterono operare i controlli o osservare gli effetti simulati di un reattore nucleare.

Lo stand contenne anche una mostra di grandi trasparenti a colori illustranti aspetti della produzione britannica di radioisotopi. Un cinema plurilingue con colonne sonore separate e contemporanee in italiano, francese, tedesco e inglese proiettò films riguardanti il programma elettro nucleare britannico, l'impiego dei radioisotopi nell'industria e nella ricerca metallurgica nonché diagrammi animati illustranti i principi della fissione nucleare e la maniera in cui funziona un reattore. (u.b.)

## Un calcolatore elettronico per l'automazione contabile dell'INA

Nel corso del 1959, l'Istituto Nazionale delle Assicurazioni (I.N.A.) darà inizio, mediante l'impiego di un calcolatore elettronico UNIVAC U.T.C., all'automazione contabile dei vari suoi settori. In un primo momento verrà affidato al « cervello » elettronico tutto il lavoro riguardante le polizze collettive aziendali (in numero di circa 600.000), con le quali varie migliaia di Ditte italiane assicurano contro i vari rischi i propri dipendenti. Successivamente l'U.T.C. sarà utilizzato anche nel settore delle polizze popolari (numero previsto di 1.000.000) che anche adesso sono in numero piuttosto rilevante e che assorbono una quantità enorme di lavoro amministrativo e contabile. L'emissione delle polizze, il controllo degli incassi dei premi da parte di ogni Filiale dell'INA, la liquidazione stessa delle polizze e il delicatissimo calcolo periodico delle riserve matematiche (cioè del denaro da tenere a disposizione per le liquidazioni) sono tutte operazioni che il calcolatore elettronico compirà con celerità, basti dire che l'U.T.C. è capace di svolgere per ogni minuto secondo di funzionamento, 11.000 addizioni o sottrazioni oppure tre o quattromila moltiplicazioni o divisioni.

È la prima volta che un complesso elettronico di questa classe viene installato a Roma. In Italia ne esistono altri due esemplari, giunti da poche settimane; uno si trova a Milano presso la Società Edison ed un altro a Torino presso la FIAT. (i.s.)

## Protoni rinvenuti nella fascia interna di radiazioni Van Allen

Un gruppo di scienziati del laboratorio di Livermore dell'Università di California ha scoperto che la fascia di radiazioni Van Allen più vicina alla Terra è costituita quasi esclusivamente di protoni, cioè di particelle elementari con carica positiva.

Come è noto, le due fasce di radiazioni, che prendono nome dal prof. James Van Allen dell'Università di Stato dello Iowa, vennero scoperte nel 1958 per mezzo degli strumenti installati a bordo dei satelliti artificiali « Explorer » e delle sonde spaziali « Pioneer », lanciati dagli Stati Uniti nell'ambito dell'Anno Geofisico Internazionale. Mentre la fascia interna di radiazioni, che ha inizio a circa 1.000 km dalla superficie terrestre, raggiunge la massima intensità a circa 3200 km dalla Terra, quella esterna tocca i valori massimi a circa 16000 km. Pur avendo accertato nel 1958 che le radiazioni delle due fasce consistono di particelle nucleari imprigionate nel campo magnetico terrestre, gli scienziati americani non ne conoscevano, peraltro, la natura e l'origine.

Nell'aprile scorso, due fisici dell'Università di California, il dott. Stanley C. Freden ed il dott. R. Stephen White, collocarono un certo numero di lastre sensibili nell'ogiva di un razzo « Thor-Able » lanciato a circa 1230 km di altezza dal Centro Prova Missili di Cape Canaveral (Florida). L'analisi delle lastre recuperate dopo il volo spaziale presso il locale Laboratorio Radiazioni « Ernest O. Lawrence » ha permesso di accertare che le scie lasciate dalle particelle nucleari penetrate nell'ogiva del razzo appartengono a protoni. Pur non essendo stata rinvenuta alcuna traccia di elettroni, gli scienziati del Laboratorio Radiazioni non escludono che la bassa energia di queste particelle abbia impedito loro di penetrare nell'ogiva del razzo. L'energia dei protoni registrata dalle lastre si aggira sui 700 milioni di volt-elettroni. Le ricerche svolte dall'Università di California lasciano ritenere che la fascia Van Allen più vicina alla Terra sarebbe « alimentata » dai neutroni presenti nelle radiazioni cosmiche e che questi si disintegrerebbero in protoni ed elettroni, successivamente imprigionati dal campo magnetico terrestre.

Gli scienziati del Laboratorio Radiazioni sono giunti alla conclusione che l'intensità delle radiazioni nella fascia interna Van Allen non presenterebbe alcun pericolo per l'organismo dei futuri astronauti, data la considerevole velocità dei vettori spaziali e la presenza dell'involucro nel missile. (u. s.)



I. F. S.

# Come viene realizzato un moderno radioricevitore a transistori\*

*Ormai si stanno diffondendo i portatili a transistori. Con essi sono entrati in produzione anche i circuiti stampati. Finora il costo proporzionalmente basso della nostra manodopera li aveva limitati a casi eccezionali, ma ora la necessità della miniaturizzazione li ha imposti, malgrado la perdurante scarsa convenienza economica. Tra le molte nuove realizzazioni comparse recentemente sul mercato, ne abbiamo scelta una che, oltre presentare buone caratteristiche, è stata ottenuta con larghezza di mezzi (sette transistori e due diodi) e consente una notevole praticità di impiego (due batterie normalizzate di costo ridotto).*

## 1. - LO SCHEMA ELETTRICO E LE CARATTERISTICHE

COME È POSSIBILE rilevare dallo schema di principio di fig. 2, questo ricevitore impiega la serie normale dei 7 transistori che ormai vengono usati comunemente: l'OC44 convertitore, gli OC45 amplificatori di media frequenza, l'OA 79 rivelatore, gli OC71 preamplificatori di bassa frequenza, l'uno, e pilota del push-pull l'altro, infine gli OC72 finali in controfase.

I circuiti di alta frequenza  $T_1$  e  $T_2$  permettono la sintonia nel campo di onde medie dai 529 ai 1680 kHz.

La bobina di entrata è avvolta su di un nucleo in ferrite di ben 140 mm (l'ingombro del ricevitore è di  $215 \times 145 \times 65$  mm) che permette una buona ricezione dei segnali del campo.

Il circuito di entrata è accoppiato alla base dell'OC44 con un collegamento in presa che ha lo scopo di permettere una buona sensibilità senza smorzare la dinamica del circuito.

Un partitore resistivo fornisce l'adatta polarizzazione alla base ed un condensatore da 47000 pF permette l'accoppiamento.

La bobina del circuito oscillante funziona con accoppiamento induttivo tra un avvolgimento di reazione disposto sul circuito del collettore, mentre l'accoppiamento tra emettitore e circuito di accordo è realizzato in presa.

Anche il collegamento sul circuito di sintonia del primo trasformatore di media frequenza viene effettuato in

presa, sempre per il buon motivo che le impedenze di alimentazione sia della base che dell'emettitore e del collettore di un transistor anche se particolarmente studiato per alta frequenza sono sempre tanto basse da costituire un pericolo per la dinamica dei circuiti di sintonia.

La cosa è importante per i circuiti di media frequenza di costruzione particolarmente critica, sia per le ridotte dimensioni che debbono assumere, sia per lo smorzamento cui vanno soggetti, che riduce ovviamente la selettività.

Nel nostro caso si sono introdotti due stadi di amplificazione a media frequenza, sia per ottenere una buona amplificazione, che per raggiungere una selettività sufficiente che comporta 28 dB di taglio a 10 kHz di scostamento del centrobanda.

Il secondario dei circuiti di media è ovviamente disaccordato ed a bassa impedenza. Non è male ricordare infatti che l'amplificazione è di corrente e che il secondario quindi del trasformatore di media deve in pratica adottare l'impedenza di lavoro del collettore a quella della base del transistor successivo.

Ai capi degli avvolgimenti di bassa impedenza vengono disposti dei condensatori da 10 pF di neutralizzazione. Si compensano così le capacità base-collettore o meglio la reattanza capacitiva del circuito relativo che presenta infatti anche delle componenti resistive. Ogni base dei circuiti di media viene

(\*) Il radioricevitore a transistori SB60 è realizzato dalla Ditta Europhon.



polarizzata a parte con un partitore resistivo e con una resistenza disposta sull'emettitore. All'emettitore si applicano i condensatori di chiusura da 47 mila pF del circuito di base e di quello di alimentazione del collettore. La polarizzazione di base del primo OC45 è regolabile a mezzo di un micro-potenziometro da 250 k $\Omega$ . Questo elettrodo riceve infatti anche la polarizzazione del C.A.V.

L'ultimo trasformatore di media alimenta infatti uno OA79 che rivela il segnale e lo passa ad un circuito di carico costituito dal potenziometro di volume con un condensatore da 10000 pF che ha il compito di bypassare a massa la radiofrequenza.

Dal capo caldo del potenziometro da 10 k $\Omega$  parte una resistenza da 10 k $\Omega$  che va ad alimentare il circuito di base del secondo OA45 con la tensione del comando automatico di volume che viene filtrata da un condensatore da 2  $\mu$ F. Questo comando di C.A.V. non è però del tutto efficiente nel caso dei segnali molto forti posti in gioco dalle stazioni nazionali di radiodiffusione.

Si è quindi introdotto un circuito a diodo che per i segnali più forti, a partire da un dato livello, carica il primario del primo trasformatore di media riducendo sia la selettività che il segnale. Le condizioni di carico sono evidentemente stabilite, come mostra il circuito di fig. 2, dalla caduta di ten-

sione ai capi del circuito di accoppiamento del collettore del primo OC45.

Un gruppo RC, 100  $\mu$ F 100  $\Omega$ , separa l'alimentazione della sezione di bassa frequenza da quella di alta frequenza e con buoni motivi. Un controfase di bassa frequenza in classe B a transistori operando su bassa impedenza mette infatti in gioco dei notevoli richiami di corrente e può provocare delle cadute di tensione pericolose. In queste condizioni anche la sezione dei conduttori ha il suo peso soprattutto per i ritorni di massa o per le sovrapposizioni di circuiti appartenenti a diversi stadi nel circuito stampato, ed un filtro RC nel circuito anodico diviene utilissimo, praticamente indispensabile. Dal potenziometro di volume viene prelevato il segnale di basse frequenza a mezzo di un condensatore da 0,1  $\mu$ F che blocca la tensione continua di rivelazione.

Segue un circuito di filtro RC (10 k $\Omega$  e 10000 pF) che elimina ogni traccia di radiofrequenza di rivelazione. Così filtrato il segnale di bassa frequenza viene applicato alla base del primo OC71 preamplificatore. Una resistenza da 220 k $\Omega$  fornisce la polarizzazione di base. Dal collettore a mezzo di un condensatore da 5  $\mu$ F la bassa frequenza viene trasferita alla base del OC71 che pilota il controfase. Questo stadio è polarizzato con — 3,9 V di emettitore a mezzo di un gruppo RC da 1,5 k $\Omega$  e 50  $\mu$ F, e come base con — 4 V a mezzo del partitore realizzato con 10

k $\Omega$  di armatura superiore e sulle due resistenze da 15 k $\Omega$  e 56 k $\Omega$  di armatura inferiore. Quest'ultima che si chiude a massa come circuito attraverso la bobina mobile dello altoparlante e l'avvolgimento secondario del trasformatore di uscita del controfase, introduce un certo grado di controreazione.

Il circuito di collettore del pilota si chiude al polo negativo attraverso al primario del trasformatore di ingresso.

Quest'ultimo è uno dei componenti più delicati di tutto il circuito e per questi motivi:

- la miniaturizzazione del componente;
- le impedenze relativamente alte, specie quella del tratto collettore anodico;
- la corrente continua non bilanciata come nel controfase, che comporta come necessità l'impiego di un traferro ed un minor rendimento del trasformatore.

Le correnti del secondario non hanno invece influenza sul comportamento del trasformatore in quanto l'avvolgimento è bilanciato.

Il circuito del controfase in classe B è di tipo convenzionale con 12  $\Omega$  di polarizzazione degli emettitori (— 0,02 V in assenza di segnale). Un elemento fuori del comune è rappresentato dal filtro RC disposto tra uno dei collettori e massa. Si tratta di una resistenza da 1200  $\Omega$  con 47000 pF di capacità in

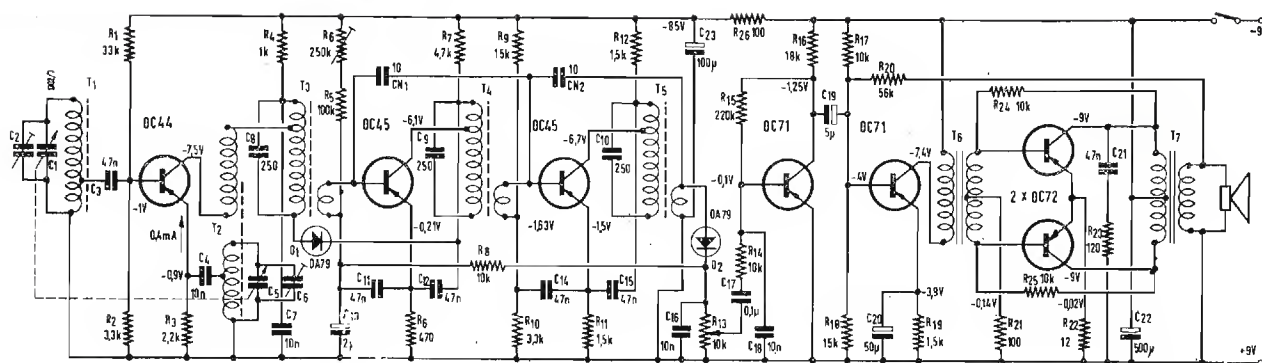


Fig. 2 - Schema elettrico quotato del radioricevitore a transistori modello SB60 della Ditta Europhon. Il circuito impiega sette transistori di tipo corrente e due diodi. È alimentato con due batterie normalizzate, di costo ridotto.

serie. Il compito di questo filtro è quello di bypassare a massa i transistori di segnale dovuti al sovraccarico dello stadio finale. Con gli sbalzi di livello che si possono avere, specie in località particolarmente vicine alle stazioni emittenti, può infatti accadere che gli stadi in classe B vengano in pratica a funzionare in classe C e diano luogo a forme d'onda particolarmente distorte e ricche di armoniche. Ciò può provocare il ritorno verso i primi stadi di un segnale derivato dalle armoniche superiori dello stadio finale con conseguente innesco.

Ad ogni buon conto il circuito anodico è stato pure largamente dimensionato con un condensatore elettrolitico di filtro da ben 500  $\mu$ F. Esso costituisce una difesa contro le variazioni di resistenza interna del circuito di alimen-

tazione dovute all'invecchiamento della batteria da 9 V; non solo, ma un aiuto contro le improvvise richieste di corrente del controfase di classe B.

Certo i 500  $\mu$ F sono molti, ma non stanno in un circuito come questo che è stato equipaggiato con larghezza di mezzi e di valori.

Il controfase comunque è pure contro-reazionato con due resistenze da 10 k $\Omega$  che dai collettori vanno verso le basi. In tal modo la polarizzazione di questo ultimo elettrodo arriva a 0,14 V. Questa controreazione oltre a migliorare la resa del circuito (8% di distorsione massima per i 350 mW di potenza di uscita) assicura una uniformità di resa da parte dello stadio al variare della tensione di alimentazione della batteria in progressivo esaurimento.

## 2. - IL MONTAGGIO

Il ricevitore è stato largamente dimensionato. L'ingombro è infatti di  $215 \times 145 \times 65$  mm. Sono dimensioni sempre ridotte che con 1,2 kg di peso in tutto, consentono delle belle prestazioni.

La conseguenza più importante di questa limitata miniaturizzazione sta nel fatto che è stato così possibile impiegare un altoparlante di buone dimensioni (100 mm di diametro) con magneti di piccolo ingombro e forte rendimento che permette una buona sensibilità e può portare un discreto carico di potenza (i 350 mW generati dallo stadio finale in classe B) con buoni risultati.

Un buon altoparlante richiede degli ottimi trasformatori di uscita. Il sia pur modesto, ma non ridottissimo, spazio a disposizione ha permesso la scelta di un tipo di trasformatore che, senza essere del tutto miniaturizzato, permette un buon rendimento ed una banda fonica abbastanza estesa ed equilibrata. Quest'ultimo particolare ha la sua importanza; tanto si deve avere di

resa di basse ed altrettanto e non di più di acuti. Così con una banda all'incirca dai 200 ai 6000 Hz si sono ottenuti i migliori risultati.

Tutto il circuito è stato realizzato con una piastrina stampata ben dimensionata che non offre difficoltà per le eventuali riparazioni anche perchè comprende gli zoccoli di collegamento per ogni transistor. In tutto si tratta di circa 70 componenti disposti nel modo migliore. Un'area a parte è stata lasciata per la batteria composta da due elementi normali da 4,5 V. In questo si rivela la praticità di funzionamento di questo ricevitore che con 9 V realizzati a prezzo ridotto con batterie di larghissimo uso reperibili in ogni località, si ottengono oltre 500 ore di funzionamento discontinuo (6-7 ore giornaliere). Le batterie sono disposte in un apposito contenitore di plastica che ha il compito:

- di impedire errori nei collegamenti delle polarità delle batterie,
- di fissarle in modo stabile e pratico;
- di sottrarle, chiuse così come sono



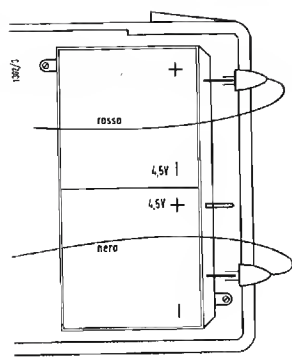


Fig. 3 - Disposizione e collegamento delle batterie di alimentazione nel radiorecettore modello SB60.

in un involucro a parte, all'influenza degli agenti atmosferici e nello stesso tempo di impedire che gli eventuali acidi e vapori che si possono liberare dalla batteria quando non si provveda in tempo alla sostituzione degli elementi stessi esauriti, possano danneggiare i componenti del circuito.

La sensibilità del ricevitore è veramente buona. Per 50 mW di potenza di uscita (persino eccessivi per una normale ricezione) sono sufficienti solo 20  $\mu$ V di segnale di entrata in antenna.

La sintonia realizzata con disco di forte diametro è dolce e molto stabile, così che è possibile ricevere con tutta facilità quei programmi esteri che risultano particolarmente graditi durante le vacanze quando si è lontani dai disturbi provocati dal traffico e dalla vita cittadina. L'apparecchio è stato infine realizzato con una scatola in ma-

teriale plastico bicolore che permette dei begli effetti estetici ed una vasta scelta di tinte, ed è contenuto in una borsa pure di plastica di foggia elegante e robusta.

È un primo passo, degno di nota, del nostro mercato radio. Un primo episodio della lotta intrapresa dal transistor contro i tubi termoionici. È questione di tempo e poi compariranno anche da noi i televisori portatili, sempre con circuiti a transistori, e molti altri problemi del mercato radio verranno risolti in modo completo e nuovo. A questi progressi però non contribuisce solo il transistor ma ogni nuovo componente del campo elettronico. Il portatile a transistori sarebbe oggi praticamente impossibile senza l'antenna a ferrite e senza i nuovi materiali magnetici che permettono la miniaturizzazione dei trasformatori di media frequenza. A

### La traduzione automatica con calcolatrici elettroniche

Il Dott. Roberto Vacca, dell'Istituto nazionale per le applicazioni del calcolo (INAC) del CNR, diretto dal Prof. Mauro Picone, ha partecipato ai lavori del recente XIII Congresso della « Association for Computing Machinery », che si è tenuto presso l'Università dell'Illinois, a Urbana.

In una sua relazione, accennando ad alcune applicazioni delle calcolatrici elettroniche piuttosto fuori dell'ordinario, riferisce che A. Lukjanow ed M. Zarechnak hanno presentato al congresso di Urbana due memorie concernenti la traduzione automatica da una lingua all'altra. Lo Zarechnak dirige, appunto, un progetto di questo tipo presso l'Istituto di Lingue e Linguistica della Università di Georgetown e si è riferito nella sua comunicazione al caso di traduzioni dal russo all'inglese. I progressi fatti vengono definiti interessanti dagli autori, sebbene pure abbiano presentato una maggiore utilità per approssimare lo scopo prefisso di giungere ad una schematizzazione dei processi linguistici, che non per avvicinare il momento in cui sarà effettivamente conveniente impiegare calcolatrici elettroniche per tradurre testi, sia pure riguardanti argomenti particolari e quindi facendo uso di un vocabolario verosimilmente abbastanza ristretto.

Merita di essere ricordato a tale proposito il tentativo di Brown di redigere un programma di traduzione automatica dal francese all'inglese, limitato al linguaggio tecnico attinente ad argomenti di chimica, in modo empirico, dando cioè ad esso una costituzione tale da assicurare che un certo numero prefissato di frasi di una lingua venisse correttamente trasformato in altrettante frasi dell'altra lingua aventi lo stesso significato di quelle originarie. Tale sforzo non sembra, però, essere stato coronato da un successo particolare.

C. R. Blair ha riferito in merito a tentativi di impiego di una calcolatrice per trascrivere in chiaro segnali Morse, trasmessi da un operatore umano. Onde evitare di costruire un dispositivo di ricezione apposito, la posizione del tasto di trasmissione viene esaminata ad intervalli di tempo fissi da una istruzione di trasferimento di controllo condizionata, le durate dei segnali sono quindi registrate nella memoria della macchina, una analisi statistica viene quindi eseguita per delimitare gli intervalli caratterizzati da una durata della unità di tempo impiegata dal trasmettitore umano variabile entro certi limiti attorno ad un valore medio. Si procede, indi, per ogni intervallo al riconoscimento dei caratteri impiegando il valore medio unitario di tempo già determinato nell'intervallo e si apportano, infine, le correzioni necessarie a caratteri non ammessi, prodotti per aver confuso un intervallo fra due caratteri con un intervallo fra segnali formanti uno stesso carattere. Il processo automatico descritto appare passibile di raggiungere una accuratezza di trascrizione almeno pari a quella di un ricevitore umano.

J. M. Wier dei BELL TELEPHONE LABORATORIES ha descritto un programma per mezzo del quale è possibile schematizzare dati processi astratti di apprendimento senza riferimento a meccanismi fisici, eventualmente animali, che normalmente eseguono tali attività.

(i. s.)



I. L. B.

# Amplificatore audio a transistori per 0,3W d'uscita

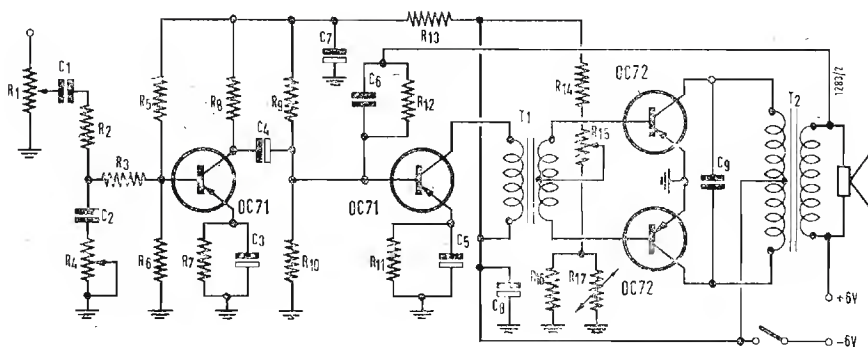


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore a transistori con stadio finale con 2 OC 72 in push-pull e potenza d'uscita di 300 mW. Componenti:  $R_1 = M\Omega$ , Pot.;  $R_2 = 47\text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_3 = 47\text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_4 = 1\text{ M}\Omega$ , Pot.;  $R_5 = 82\text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_6 = 15\text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_7 = 1,8\text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_8 = 5,6\text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_9 = 22\text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_{10} = 5,6\text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_{11} = 270\text{ }\Omega$ , 0,5 W;  $R_{12} = 47\text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_{13} = 150\text{ }\Omega$ , 0,5 W;  $R_{14} = 1\text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_{15} = 2\text{ k}\Omega$ , Pot.;  $R_{16} = 82\text{ }\Omega$ , 0,5 W;  $R_{17} = 130\text{ }\Omega$ , NTC;  $C_1 = 10000\text{ pF}$ , CER;  $C_2 = 4700\text{ pF}$ , CER;  $C_3 = 80\text{ }\mu\text{F}$ , ELCO;  $C_4 = 8\text{ }\mu\text{F}$ , ELCO;  $C_5 = 80\text{ }\mu\text{F}$ , ELCO;  $C_6 = 270\text{ pF}$ , CER;  $C_7 = 100\text{ }\mu\text{F}$ , ELCO;  $C_8 = 100\text{ }\mu\text{F}$ , ELCO;  $C_9 = 0,1\text{ }\mu\text{F}$ , POL;  $T_1 = \text{PK 510 94}$ , Trasformatore pilota;  $T_2 = \text{PK 510 95}$ , Trasformatore di uscita.

L'AMPLIFICATORE, del quale illustriamo le caratteristiche, è stato concepito per essere incorporato in valigette fonografiche portatili a batteria. L'uso di quattro moderni transistori e quello di un circuito stampato permettono non soltanto una buona sensibilità, ma anche dimensioni e peso ridottissimi. Oltre all'applicazione come amplificatore per fonorivelatori, l'amplificatore può essere impiegato con successo come unità per interfonici, per avvisatori di allarme miniaturizzati, ecc.

## 1. - DATI TECNICI

Transistori: OC 71 preamplificatore OC 71 pilota  $2 \times$  OC 72 finale; Sensibilità: circa 150 mV d'ingresso per uscita max.; Potenza d'uscita: 300 mW con distorsione max del 10%; Consumo di batteria: 9 mA senza segnale, 35 mA per potenza media d'uscita; Tensione di batteria: 6 V.

## 2. - DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

I transistori OC 71 e OC 72 sono usati in circuiti con emettitore a massa. Il segnale audio, prelevato all'ingresso, è applicato alla base dell'OC 71 attraverso il condensatore di accoppiamento  $C_1$ , ed il filtro  $R_2, R_3, C_2, R_4$ . Il potenziometro  $R_4$  ed il condensatore  $C_2$  per-

mettono di effettuare il controllo di tono.

La polarizzazione di base è ottenuta mediante il partitore di tensione  $R_5-R_6$ . Il collettore riceve la tensione di alimentazione attraverso  $R_8$ . La stabilizzazione del punto di lavoro è completata da  $R_7$ , disaccoppiata da  $C_3$ .

La tensione alternata di collettore è applicata alla base del secondo OC 71 mediante il condensatore di accoppiamento  $C_4$ .

La polarizzazione di base di questo transistor è ottenuta dal partitore  $R_9, R_{10}$  ed  $R_{12}$ , mentre  $R_{11}$  e  $C_5$  provvedono alla stabilizzazione.

La tensione di batteria è ricevuta dal collettore tramite l'avvolgimento primario del trasformatore pilota.

Una tensione di controreazione è ricavata dal secondario del trasformatore d'uscita ( $T_2$ ) ed è applicata alla base del secondo OC 71 mediante il filtro passa alto  $R_{13}-C_6$ .

Le alte frequenze vengono così controreazionate più fortemente e si ottiene in tal modo la soppressione del rumore di fondo.

Le tensioni alternate generate negli avvolgimenti secondari del « driver » sono applicate in controfase alle basi dei transistori d'uscita ( $2 \times$  OC 72), collegati in push-pull.

La polarizzazione delle basi e la sta-

bilizzazione del punto di lavoro sono ottenute con l'impiego di  $R_{14}$ ,  $R_{15}$  (potenziometro),  $R_{16}$  ed  $R_{17}$  (termistore). Questa disposizione è necessaria oltre che per stabilizzare termicamente il circuito, anche per limitare la distorsione causata dalla curvatura della caratteristica di ingresso.

Poiché il trasformatore d'uscita con la sua capacità dispersa costituisce un cir-

condo OC 71.

$C_8$  stabilizza il circuito nel caso che la resistenza interna della batteria sia elevata.

### 3. - AMPLIFICATORE A TRANSISTORI PER 1 W D'USCITA

Sostituendo nell'amplificatore precedentemente descritto, una coppia di

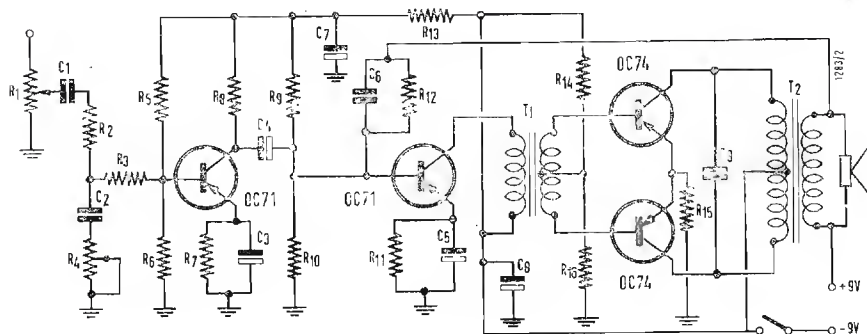


Fig. 2 - Schema elettrico dell'amplificatore a transistori con stadio finale con 2 OC 74 in push-pull e potenza d'uscita di 1 W. Componenti:  $R_1 = 1 \text{ M}\Omega$ , Pot.;  $R_2 = 47 \text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_3 = 47 \text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_4 = 1 \text{ M}\Omega$ , Pot.;  $R_5 = 100 \text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_6 = 33 \text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_7 = 2,7 \text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_8 = 6,8 \text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_9 = 10 \text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_{10} = 3,3 \text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_{11} = 270 \Omega$ , 0,5 W;  $R_{12} = 56 \text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_{13} = 150 \Omega$ , 0,5 W;  $R_{14} = 2,2 \text{ k}\Omega$ , 0,5 W;  $R_{15} = 5 \Omega$ ,  $R_{16} = 33 \Omega$ , 0,5 W;  $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$ , POL;  $C_2 = 4700 \text{ pF}$ , CER;  $C_3 = 80 \mu\text{F}$ , ELCO;  $C_4 = 8 \mu\text{F}$ , ELCO;  $C_5 = 80 \mu\text{F}$ , ELCO;  $C_6 = 270 \text{ pF}$ , CER;  $C_7 = 100 \mu\text{F}$ , ELCO;  $C_8 = 100 \mu\text{F}$ , ELCO;  $C_9 = 0,1 \mu\text{F}$ , POL;  $T_1 = \text{PK 511 01}$ , Trasformatore pilota;  $T_2 = \text{PK 511 02}$ , Trasformatore d'uscita.

cuito accordato, può innescarsi un'oscillazione non desiderata. Tale oscillazione viene soppressa mediante l'introduzione della capacità  $C_9$ .

Il filtro  $R_{13}$ - $C_7$  serve a disaccoppiare il primo stadio di preamplificazione ed il partitore di tensione della base del se-

condo OC 71.  $C_8$  stabilizza il circuito nel caso che la resistenza interna della batteria sia elevata.

La tensione di alimentazione è di 9 V, l'assorbimento è circa 200 mA.

### Strumenti elettronici di verifica

Una ditta di Coventry ha prodotto una serie di strumenti elettronici capaci di rivelare debolezze strutturali e di fabbricazione in numerosi tipi di macchinario.

Usando tali strumenti sul prototipo di una nuova macchina è possibile scoprire errori di progettazione e fabbricazione e rettificarli prima di iniziare la produzione su vasta scala.

Si prenda ad esempio il sistema di prova impiegato nella produzione di automobili: per scoprire eventuali errori e debolezze in maniera normale occorrerebbero mesi e magari anni di prove in officina e su strada. Ebbene, con il congegno elettronico di prova, la verifica può essere effettuata nel giro di poche ore. Il congegno opera mediante trasduttori di tensione meccanica fissati a tutte le parti del veicolo soggette alle più forti sollecitazioni. I dati registrati su di un'automobile in moto vengono trasmessi attraverso un interruttore e coordinati automaticamente con un minimo di apparati di registrazione. Lo strumento può trattare in un minuto circa mezzo milione di misurazioni di sollecitazioni, tensione, pressione, vibrazione e temperatura. La lettura dei relativi dati può essere compiuta nell'interno stesso dell'automobile o, mediante trasmissione con linea terrestre o radio, in una centrale registratrice.

Tale serie di strumenti può essere usata anche per regolare il ritmo della produzione in serie, specie in fabbriche in cui lo spostamento lungo la linea di produzione avviene ad alta velocità. L'interruttore può fornire ad una centrale tutte le informazioni relative al movimento delle varie parti, permettendo di evitare ingorghi e ritardi.

(u. b.)

dott. ing. Giuseppe Checchinato

# Ricevitore di TV completamente transistorizzato\*

*Visto l'interesse sempre crescente che ha l'impiego dei transistori nei ricevitori di TV, pensiamo di far cosa gradita presentando un ricevitore completamente transistorizzato. Si tratta per ora di un modello realizzato in laboratorio, ma sicuramente non passerà molto tempo che vedremo dei ricevitori di TV di serie equipaggiati completamente con transistori.*

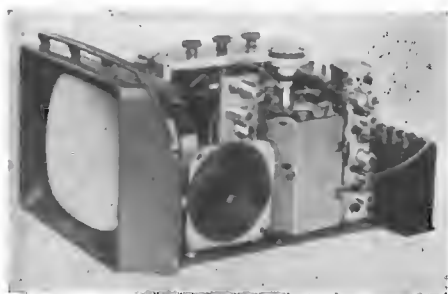


Fig. 1 - Modello di laboratorio di un televisore completamente transistorizzato della Texas Instruments Inc. (eccezioni: tubo a raggi catodici e diodo raddrizzatore per l'alta tensione). In basso a destra si vede l'accumulatore da 12 V.

IL MODELLO che presentiamo è stato realizzato da R. Webster ed H. Cooke, due collaboratori della nota fabbrica di semiconduttori americani TEXAS INSTRUMENTS INC.

A parte il diodo in alta tensione e lo speciale tubo a raggi catodici esso è equipaggiato esclusivamente con transistori. Esso è solo un campione di laboratorio, ma serve già a dimostrare quali sono le possibilità dei transistori nella realizzazione dei televisori portatili.

L'alimentazione è derivata da un'accumulatore da 12 V al Nichel-Cadmio dal quale vengono prelevati 0,700 A.

Il tubo catodico da 23 cm (9QP4 con apertura di 70°) richiede una alta tensione di soli 6,5 kV e a causa della superficie del quadro, abbastanza piccola, una potenza di deviazione relativamente bassa. Di speciale, rispetto all'esecuzione originale, ha solo il filamento che è stato predisposto per una tensione di 12 V.

Nello schema completo (fig. 2) sono stati disegnati due selettori di canale diversi, essi sono stati progettati ambedue per questo televisore e si differenziano per la potenza e per il prezzo. Il selettore di canale 1 (sopra) lavora senza stadio in AF con due transistori a diffusione tipo 2N623.

La distanza di rumore misurata varia, secondo il canale, da 9 a 11 dB; l'amplificazione fra i morsetti per l'antenna e l'emettitore del primo transistor MF, vale, per il canale 13 (210-216 MHz), 11-12 dB.

Il selettore di canale 2 è più sensibile, esso è equipaggiato con tre transistori 3N25 nel preamplificatore, nell'oscillatore e nel mescolatore e perciò è molto più costoso.

La distanza del rumore viene portata

a 12-14 dB e l'amplificazione del canale 13 viene aumentata a 20-22 dB. Il costo del selettore di canale 1 è dello stesso ordine di grandezza di quello di un normale selettore di canale a valvole.

L'amplificatore MF video impiega cinque stadi di amplificazione con base a massa. Tutti i filtri MF fino a quello compreso fra il terzo ed il quarto transistorore sono sintonizzati su 44,5 MHz. Il filtro sopra nominato è strettamente accoppiato e possiede due circuiti sintonizzabili, si può così ottenere una curva di passaggio perfettamente piana sulla sommità.

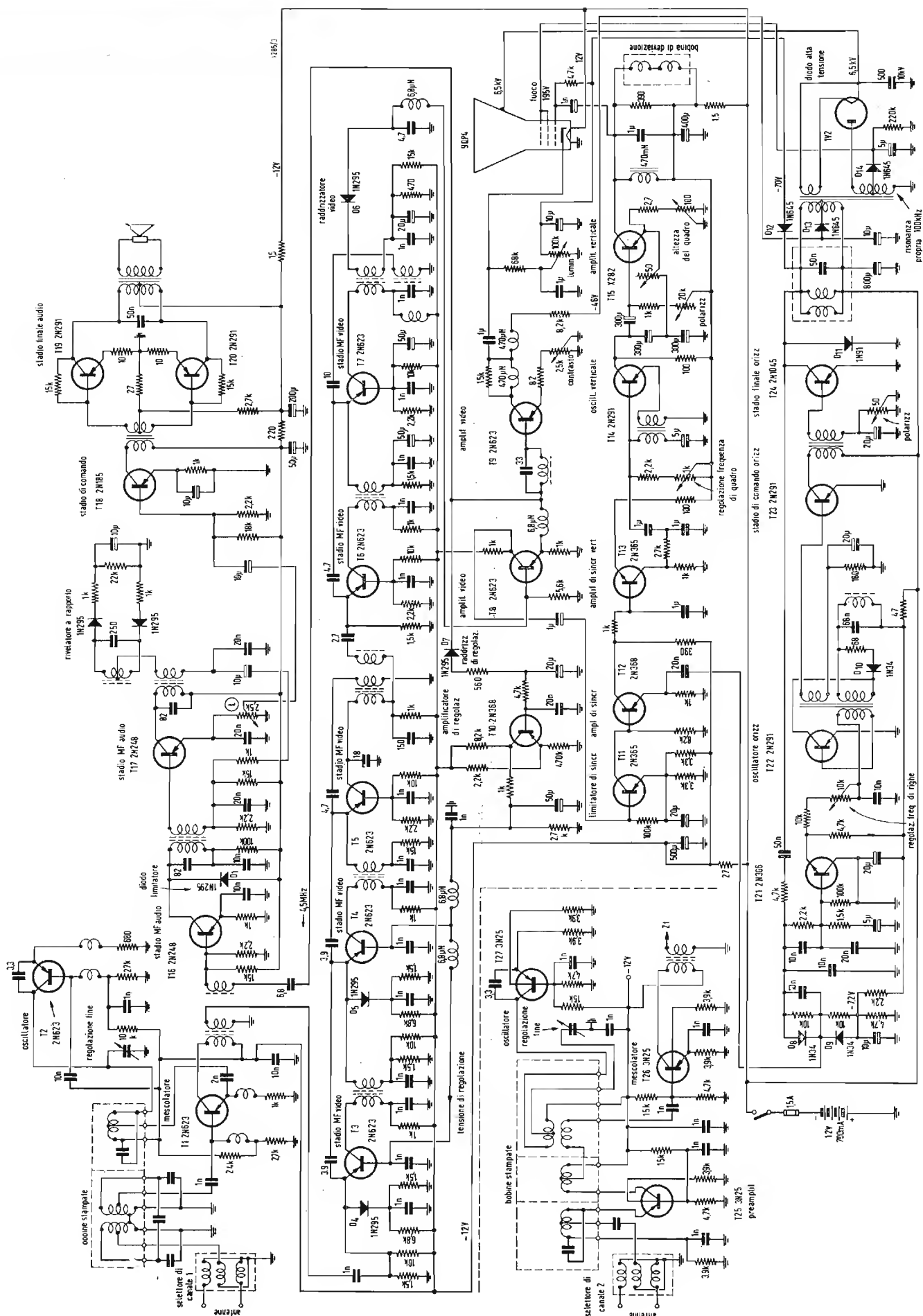
La tensione di regolazione automatica agisce sui primi due stadi di amplificazione MF e viene ottenuta con un raddrizzatore delle punte in unione con un amplificatore di tensione continua. Due diodi 1N295 ( $D_4$  e  $D_5$ ), inseriti nel circuito di emettitore dei primi due stadi MF, fanno in modo che il carico in entrata sui transistori rimanga costante anche quando un segnale troppo forte tenderebbe a bloccare il transistorore. Il funzionamento di questo schema si può chiarire dicendo che una variazione di 70 dB nella tensione in entrata provoca una variazione di soli 10 dB sul raddrizzatore del video  $D_6$ . L'amplificazione totale dell'amplificatore video vale circa 75 dB.

Poi viene il raddrizzatore del segnale video  $P_6$  e due stadi di amplificazione video. Il segnale audio e quello di sincronizzazione vengono derivati nel modo classico. Di particolare interesse è invece lo schema del sistema di deviazionc. Nell'amplificatore di deviazione verticale alla bobina di deviazione viene posta in parallelo una bobina da 470 mH a bassa resistenza ohmica, per ridurre al minimo la prema-

Nella pagina di fianco:

Fig. 2 - Schema completo del televisore transistorizzato. A sinistra in mezzo è disegnata una seconda possibilità per il selettore di canale.

(\*) Elaborato da: SPRES, R., « Transistorized Television Receiver », *Electrical Design News*, 9, 1958 e da « Ein volltransistorisierter Fernsehempfänger », *Funkschau*, 10, 1959.





gnetizzazione dovuta alla corrente continua.

Senza questa precauzione sarebbe stato molto difficile ottenere il centraggio del raggio catodico.

Dal circuito di deviazione orizzontale si deriva come al solito l'alta tensione per il tubo, la corrente di deviazione e gli impulsi di spazzolamento.

Nel selettore di canale 1 la frequenza dell'oscillatore deve essere inferiore a quella di ricezione a causa della bassa frequenza limite dei transistori a diffusione. Invece nel selettore di canale 2 a tetrodi, è senz'altro possibile tenere la frequenza dell'oscillatore più alta di quella di ricezione in tutti i canali. L'oscillatore del selettore di canale 1 deve fornire al mescolatore una potenza di 300  $\mu$ W, invece con il selettore di canale 2 bastano solo 40-60  $\mu$ W. Con il selettore di canale 1 la curva di passaggio è simmetrica. Il punto a 42,25 MHz sta 5 dB al disotto del massimo della curva, invece il punto a 41,25 MHz si trova 20-22 dB più sotto. La soppressione del canale adiacente ha in ogni caso lo stesso valore.

Tutti gli stadi MF sono neutralizzati capacitivamente. Nei due primi stadi i due condensatori da 3,9 pF furono scelti in modo da ottenere il minimo segnale in avanti nel caso di massima tensione di regolazione. Gli altri condensatori di neutralizzazione sono stati scelti in modo da avere la massima neutralizzazione. I due condensatori da 50  $\mu$ F, nell'ultimo stadio MF video, servono a mantenere invariato il prescritto punto di funzionamento nel caso di punte di modulazione perché questo stadio non lavora esattamente in classe A. Il circuito non è critico almeno fino a che non si deve sostituire il transistor. Però dopo la sostituzione del quarto transistor MF, può essere al massimo necessario sintonizzare il circuito ad accoppiamento ipercritico.

Il diodo  $D_6$  (1N295) è leggermente polarizzato per garantire un raddrizzamento lineare anche dei segnali bassi. Il segnale video ai capi di  $D_6$  vale circa 3 V. La tensione massima del complesso video sul catodo del tubo catodico raggiunge 40 V. Non si può ottenere un

segnale maggiore perché l'ultimo transistor video riceve una tensione di alimentazione di soli 48 V. L'amplificazione di tensione dell'amplificatore video è di 40 volte per una larghezza di 3 MHz. Il contrasto viene regolato nel modo convenzionale con un potenziometro da 2,5 k $\Omega$  inserito nel circuito di emettitore del secondo transistor video.

L'amplificazione del segnale audio è pure normale e richiede due stadi MF a 4,5 MHz. L'impedenza di entrata di questo amplificatore vale 300  $\Omega$ . È possibile ottenere un buon adattamento fra l'impedenza dell'emettitore dell'amplificatore video e l'entrata dell'amplificatore MF audio per mezzo del circuito di risonanza serie. L'ultimo stadio MF lavora in circuito reflex e assolve anche la funzione di preamplificatore di BF. Dopo l'amplificatore MF si trova il rivelatore a rapporto ( $D_2$ ,  $D_3$ ), uno stadio di comando ed uno stadio finale in controfase, funzionante in classe B.

Il diodo  $D_1$  serve come limitatore di MA e taglia la parte negativa del segnale sul collettore del primo transistor MF audio. Con il circuito oscillante a 4,5 MHz si spiana la parte positiva del segnale e la si porta alla stessa altezza.

Il segnale di sincronizzazione positivo viene portato dal primo stadio di amplificazione video al transistor  $T_{11}$ . Il transistor, che è normalmente bloccato, si apre completamente con 0,7 V. Il transistor  $T_2$  serve come amplificatore per l'impulso verticale e come amplificatore con carico sull'emettitore per il segnale di sincronizzazione orizzontale. L'integrazione del segnale di sincronizzazione verticale viene ottenuta da una parte con la resistenza da 1 k $\Omega$  in unione con il condensatore da 0,1  $\mu$ F fra i transistori  $T_{12}$  e  $T_{13}$  e dall'altra parte con l'emettitore del transistor  $T_{13}$ .

La deviazione verticale richiede solo un oscillatore a blocco ed uno stadio di amplificazione. Il dente di sega si forma attraverso i due condensatori da 300  $\mu$ F e viene portato al transistor  $T_{15}$ .

Il condensatore da 300  $\mu$ F superiore serve contemporaneamente come controreazione nel circuito di emettitore del transistor  $T_{15}$  ed assicura così la linearità. L'altezza del quadro e la sua linearità si possono regolare separatamente. Poiché però i due regolatori si influenzano a vicenda devono essere messi a punto successivamente, tenendo conto della posizione del potenziometro di polarizzazione. Quest'ultimo fissa la corrente di lavoro dello stadio di deviazione verticale.

Gli impulsi orizzontali forniti dal transistor  $T_{12}$  vengono confrontati con un dente di sega che viene derivato dall'uscita del transistor  $T_{24}$ . La tensione continua che si ottiene viene mandata all'oscillatore a blocco orizzontale at-

traverso un filtro ad alta costante di tempo (10  $\mu$ F/2,2 k $\Omega$ ), una rete cosiddetta « anti-hunt » (1,5 k $\Omega$ /5  $\mu$ F) ed un amplificatore di tensione continua. Il transistor  $T_{23}$  viene comandato con un impulso rettangolare. La parte alternata dell'impulso è sufficiente per comandare completamente il transistor attraverso l'accoppiamento induttivo, invece l'impulso positivo di ritorno blocca completamente il transistor.

Una situazione analoga si ha all'entrata del transistor  $T_{21}$ . Esso è provvisto di una resistenza variabile nel circuito di base che serve per regolare la corrente di lavoro. La tensione di punta all'uscita del trasformatore di linea raggiunge in condizioni di risonanza (100 kHz) circa 80 V. Senza questa regolazione la tensione aumenta fino a circa 110 V. Sarebbe allora difficile trovare un transistor  $T_{24}$  adatto. Le punte di corrente durante la corsa di ritorno raggiungono nell'emettitore del transistor 24 circa 2 A.

#### Le difficoltà dello stadio finale di linea.

Il tubo catodico 9QP4 da 70° impiegato in questo televisore richiede una corrente di deviazione massima di circa 2 A che passa attraverso il transistor  $T_{24}$  alla fine di ogni periodo di spazzolamento orizzontale. Dei transistori legati per B.F. selezionati possono commutare questa corrente in due  $\mu$ sec con una potenza di  $10 \div 15 \cdot 10^{-6}$  W/sec applicata alla base. Purtroppo il transistor  $T_{22}$  non può fornire questa potenza in modo che si rende necessario il transistor di comando  $T_{23}$ . Lo stadio di uscita di linea è la parte più sollecitata e la più difficile da costruire di tutto il ricevitore. Si devono commutare, in pochi microsecondi, 2A che devono poi essere sopportati durante tutto il tempo di ritorno e sotto una tensione di 120 V dal transistor  $T_{24}$ . Si può alleggerire un poco il carico di questo complesso se si fissa la risonanza del trasformatore di uscita di riga sulla seconda armonica del ritorno e se si attenua un poco il ritorno stesso. Si ottiene allora l'andamento di tensione riportato dall'oscillogramma della fig. 3 (tensione misurata sul collettore di  $T_{24}$ ). L'andamento particolarmente piatto della punta è una conseguenza della risonanza. Inoltre la tensione di punta scende a 85-90 V. Si ha però lo svantaggio di una maggiore diminuzione dell'alta tensione che varia da 6,9 kV a 6,1 kV passando dalla luminosità massima a quella minima.

Si nota subito che in questo ricevitore, a parte il tubo a raggi catodici, non si è voluto usare i semiconduttori anche per il raddrizzamento dell'alta tensione. Infatti l'impiego di diodi a secco per alta tensione non ha dato dei buoni risultati sia per il rendimento sia per la regolazione dell'alta tensione.

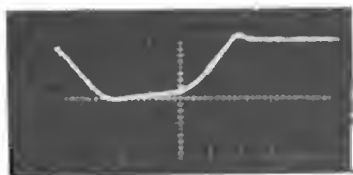


Fig. 3 - Forma d'onda della tensione di uscita del transistor  $T_{24}$  misurata sul collettore. (Scale: verticale 50 V per divisione, orizzontale 2  $\mu$ sec per divisione).

Si è invece trovato più conveniente l'impiego di una valvola raddrizzatrice 1V2 collegata nel modo normale. Da speciali prese del trasformatore di uscita di riga si derivano pure le tensioni continue per l'amplificatore video ( $-48$  V) per la messa a fuoco ( $+195$  V) e per la luminosità ( $-90$  V).

Chi si è occupato della questione della transistorizzazione dei televisori sa che il problema numero uno è la produzione della potenza di deviazione. Questa cresce circa proporzionalmente con l'alta tensione del tubo catodico e con il quadrato dell'angolo di deviazione, almeno fino a che si ha a che fare con i normali tubi e le normali bobine di deviazione. Nel televisore descritto più sopra la corrente di deviazione orizzontale (da picco a picco)

deve aumentare da 4 a 30 A se l'alta tensione del tubo sale a 13 kV e se l'angolo di deviazione diventa di  $110^\circ$ . Allora il transistor  $T_{24}$  dovrebbe lasciare passare una corrente di 18-24 A e commutarla in pochi microsecondi.

Questa è la ragione per cui tutti i modelli di televisori a transistori, sia inglesi, che americani e russi, hanno tutti dei piccoli tubi a raggi catodici (alta tensione ridotta) con uno stretto angolo di apertura. Rappresentano una eccezione solo quei tipi di apparecchi che sono provvisti di nuovi sistemi di deviazione (« scan magnification » di Mullard). Od altrimenti si devono realizzare dei tubi speciali che per la particolare formazione delle bobine abbisognano di una piccola potenza di deviazione. Questo è un nuovo campo di studio aperto ai tecnici! A

#### Dizionario elettronico francese-inglese

Un cervello elettronico costruito negli Stati Uniti dall'INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION è in grado di tradurre dal francese in inglese ad una velocità di 3 o 4 parole al secondo. La calcolatrice elettronica denominata IBM-704, ricorre per questa insolita operazione ad un procedimento utilizzato da migliaia di studenti di lingue, pur funzionando in maniera più metodica.

L'apparato impiega per ora un elenco di 600 parole disposte in ordine alfabetico, oltre a particolari « istruzioni » su espressioni idiomatiche francesi e regole grammaticali.

Dopo aver « letto » tutte le istruzioni, la macchina va a cercare sistematicamente le diverse parole in francese di cui ha bisogno e le dispone ordinatamente nei termini inglesi equivalenti, stampandole infine in forma compiuta.

Attualmente si sta preparando un elenco di 5000 termini in lingua francese per sondare le possibilità pratiche di questo insolito « dizionario elettronico ».

(u.s.)

#### Il « micro - modulo » elettronico consentirà la costruzione di apparecchi radio - televisivi dieci volte più piccoli degli attuali

Radoriceventi da polso non più grandi di un cubetto di zucchero, apparecchi televisivi che potranno essere agevolmente inseriti entro una normale cornice da tavolo per fotografie, calcolatrici elettroniche della grandezza di una scatola di sigari e giradischi da portare nel taschino o in una piccola borsa, verranno prodotti quanto prima negli Stati Uniti, grazie all'impiego di un nuovo ritrovato elettronico in miniatura, che è stato realizzato dalla RADIO CORPORATION OF AMERICA per conto del Corpo del Genio Collegamenti dell'Esercito statunitense. L'attuale produzione del dispositivo, che è denominato « micromodulo », è esclusiva, destinata alla costruzione di apparati per comunicazioni dell'Esercito e di impianti in miniatura per vettori spaziali. Peraltro, si prevede che entro un paio di anni potranno essere costruiti i primi apparecchi radiotelevisivi da immettere in commercio.

Il « micro-modulo » potrà ridurre le dimensioni degli apparecchi elettronici attuali, che adoperano valvole o transistor per amplificare o modificare le correnti elettriche, di almeno dieci volte e, in alcuni casi, di venti.

Il ritrovato consta di un piccolo blocco in ceramica che contiene componenti elettronici. Ogni micro modulo è composto da diversi strati sottili di materiali conduttori, semiconduttori e isolanti, ognuno dei quali destinato a svolgere le funzioni di transistori, resistenze, diodi o cristalli.

Pertanto, quando i diversi strati sono sovrapposti sino a formare un micro-modulo, essi costituiscono un completo circuito elettronico, in grado di funzionare da amplificatore, da oscillatore o da qualsiasi altro componente indispensabile per il funzionamento di apparati radiotelevisivi.

Per l'alimentazione dei micro-moduli, oltre alla corrente elettrica della rete normale, analogamente agli ordinari apparecchi radio-televisivi domestici, potrà essere adoperata anche quella fornita da minuscole batterie speciali della grandezza di un bottone da giacca.

Le eccezionali possibilità offerte dal ritrovato possono essere dimostrate dalle prime applicazioni pratiche nel campo della missilistica. Circa 60.000 parti elettroniche sono state immesse in uno spazio di poco più di 16 centimetri cubi e non si esclude che entro alcuni anni si possa inserire nello stesso spazio qualcosa come 500.000 parti.

(u.s.)

I. G. C.

# Con i transistori le automobili andranno meglio\*

*Si è avuto occasione di parlare delle applicazioni dei transistori e dei componenti elettronici nell'impianto elettrico di bordo degli automezzi. Qui si illustra un sistema di accensione transistorizzato particolarmente efficiente: un transistor di potenza commuta l'alta corrente nel primario della bobina di accensione; lo spinterogeno è inserito nel circuito di base del transistor. Si può ottenere una tensione di accensione notevolmente più elevata.*



Fig. 3 - Il nuovo complesso installato sul motore ha delle alette di raffreddamento un po' più grandi delle bobine normali.

**L**A ELECTRIC AUTOLITE Co. ha realizzato un sistema di accensione per auto transistorizzato che impiega un transistor di potenza per interrompere l'alta corrente del primario del trasformatore di accensione.

Il complesso ha l'aspetto leggermente più grande di quello di una normale bobina di accensione che esso ha lo scopo di rimpiazzare. È stato dimostrato che esso serve ad eliminare le difficoltà di potenza dovute all'«azzurramento» dei contatti dello spinterogeno, questi contatti durano molto di più a causa della minore corrente che passa attraverso essi, viene ridotta la manutenzione e la regolazione dell'accensione ed infine si può eliminare il condensatore.

L'Autolite ha basato il proprio sistema su un transistor di potenza che commuta l'alta corrente del primario delle bobine. Questa corrente passa attraverso il circuito emettitore-collettore del transistor che è comandato dal contatto dello spinterogeno che fa capo alla base e che regola l'esatto istante di trasmissione della scintilla dalla bobina al motore. Il contatto dello

spinterogeno lavora nel suo modo normale ma porta una corrente molto più bassa (meno di 250 mA invece di 4-5 A). Con l'impiego del transistor e con una migliore realizzazione della bobina resa possibile da questo nuovo sistema si può ottenere un'alta tensione molto più elevata sulle candele di accensione.

Il complesso viene montato al posto della bobina che esso sostituisce. Esso contiene il transistor di potenza, la bobina, i fili di collegamento, il tutto impregnato a caldo. All'esterno appaiono ancora i due morsetti per il primario ed il terminale per l'alta tensione come nelle bobine normali.

Altri vantaggi derivano dalla migliore costruzione del trasformatore e dalla maggiore durata che permette di aumentare l'alta tensione ammessa alle alte velocità.

Il nuovo sistema può essere facilmente montato in qualsiasi sistema di accensione a batteria. La società ha annunciato che nel 1961 questo apparecchio potrà essere montato, sulle nuove macchine, su richiesta dell'acquirente.

\* Rielaborato da «Transistors make cars run better», Radio Electronics, maggio 1959, pag. 43.

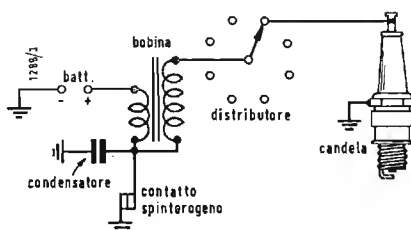


Fig. 1 - Sistema convenzionale del sistema di distribuzione.

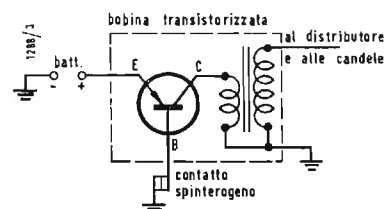


Fig. 2 - Sistema elettronico di ignizione ad alta tensione.



### Schermo antiradiazioni in gomma per navi ed aerei atomici

La GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY ha annunciato la realizzazione di una materiale a base di gomma in grado di sostituire vantaggiosamente il cemento e l'acqua nelle schermature « biologiche », destinato a proteggere dalle radiazioni, il personale addetto agli impianti nucleari.

La nuova composizione, che ha un elevato contenuto di idrogeno, è probabilmente tra i più leggeri ed efficienti materiali sinora realizzati per bloccare i neutroni prodotti dalla fissione nucleare nei reattori. Il materiale sintetico, oltre a rallentare i neutroni veloci della fissione, è in grado di catturarli con il suo contenuto metallico.

Il composto è stato ideato per far fronte all'esigenza di disporre di materiali più leggeri in luogo delle schermature di cemento armato o di acqua normalmente impiegate nelle centrali elettronucleari fisse. Data la sua leggerezza e compattezza, il suo impiego troverà un'applicazione più vasta sulle navi e sugli aerei a propulsione atomica.

(u. s.)

### Un nuovo stetoscopio elettronico

Una ditta britannica ha sviluppato uno stetoscopio elettronico, che amplifica suoni non altrimenti udibili, eliminando quelli superflui al fine degli esami nei quali viene impiegato lo strumento. Grazie a questo stetoscopio, possono essere chiaramente registrati i battiti cardiaci di un feto. Esso consente pure ai medici di ascoltare i rumori emessi dal petto di un paziente che si trova in un polmone artificiale.

Lo strumento possiede un amplificatore di forma compatta, del peso di 500 gr circa, che può esser portato appeso al collo. Due bottoni di controllo consentono l'eliminazione dei rumori prodotti dai movimenti di sistole e diastole del cuore mentre vengono ascoltati i rumori bronchiali. Nella stessa guisa può essere ottenuto il risultato contrario.

Lo stetoscopio, funzionante mediante due piccole pile, può essere usato simultaneamente da due medici diversi, con cuffie separate. Se così si preferisce, una delle due cuffie può essere sostituita da un altoparlante; nella stessa guisa possono essere usati al suo posto un registratore a nastro oppure uno formante diagrammi. Durante esperimenti svolti in laboratori e ospedali lo strumento ha mostrato di essere di grande utilità, data la sua facoltà di separare i suoni. Per esempio, grazie a questo strumento è stato possibile udire chiaramente, per la prima volta, i rumori creati da affezioni artritiche.

Anche nel campo dell'ostetricia lo stetoscopio in questione è risultato di somma utilità, mostrando senza tema di errori dei casi in cui era necessario operare su donne incinte date le speciali condizioni in cui versavano dei bimbi non ancora nati.

Lo strumento ha un microfono a cristallo con un diaframma particolarmente pesante, che trasmette soltanto i suoni emessi dal punto con cui si trova a contatto. Posto a pochi centimetri di distanza dalla bocca, non ne riprodurrà le parole, ma farà ciò non appena verrà messo a contatto con la mascella o il collo della persona che parla.

Allo scopo di separare i suoni che si vogliono ascoltare da quelli che si intendono eliminare, lo strumento è dotato di attenuatori di alta e bassa frequenza. La scelta dell'attenuatore determina il genere di rumore che verrà reso chiaramente udibile.

(u. b.)

### Informazioni metereologiche mediante il radar

Nel prossimo futuro verranno installate presso due importanti aeroporti svizzeri delle attrezzature radar britanniche, che forniranno informazioni meteorologiche. Si tratta di apparecchi radar che vengono usati per indicare la presenza di pioggia e l'andamento dei temporali. In determinate circostanze essi possono individuare fenomeni temporaleschi alla distanza di 400 km. La ditta britannica fabbricante quest'attrezzatura ha compiuto 59 installazioni in aeroporti di varie regioni del globo, come quello di Amsterdam (Schipol), Parigi (Le Bourget), Singapore, Johannesburg, Bombay, Nairobi, Entebbe e Hong Kong. Nella maggior parte dei casi le informazioni vengono usate direttamente per i pronostici relativi ai voli.

I due aeroporti svizzeri in cui verranno compiute tra poco le installazioni, ad opera della « Radio-Suisse S.A. », di Berna, per conto dell'Ente Federale Aviazione svizzero, sono quelli di Ginevra (Cointrin) e Zurigo (Kloten). Nel primo caso l'attrezzatura verrà installata sul picco di La Dole, a 20 km dall'aeroporto, mentre nel caso di Zurigo verrà installata sul picco di Albis, a 12 km di distanza. In ambo i casi le informazioni verranno passate mediante collegamenti radio agli uffici meteorologici dei due aeroporti.

(u. b.)



Piero Soati

# Casi caratteristici di guasti nei circuiti di EAT

*Procedendo nell'analisi schematica delle principali cause di anormale funzionamento della parte di alimentazione di un ricevitore di TV, l'A. esamina in queste brevi note alcuni casi caratteristici, riservandosi di riprendere l'argomento parlando dei circuiti del generatore di riga.*

**A**NCHE PER QUANTO concerne l'alimentazione EAT limitiamo il nostro esame ad alcuni casi caratteristici, riservandoci di ritornare sull'argomento quando passeremo in rassegna i circuiti relativi il generatore di riga.

## 1. - ALIMENTAZIONE EAT

### 1.1. - Mancanza di immagine e di trama. Suono normale.

L'inconveniente si manifestava in un televisore ADMIRAL Mod. 421 M 15. Si poteva constatare che la EAT non arrivava al tubo catodico e che l'inconveniente non era da attribuire alla base dei tempi. Si procedeva ad effettuare il controllo a freddo il quale permetteva di escludere la presenza di corto circuiti. Infine si accertava che la resistenza da 470 k $\Omega$  posta fra il filamento del tubo rettificatore della EAT 1B3GT ed il conduttore EAT era interrotta (schema elettrico sulla 1<sup>a</sup> serie dello *Schermario TV*).

### 1.2. - Mancanza di immagine e di trama. Suono normale.

Il caso, simile a quello precedente, si verificava su di un televisore MARELLI RV105. Giungendo la EAT regolarmente fino alla ventosa si orientavano le ricerche verso altri circuiti: infine, avendo notato casualmente e durante lo spostamento del televisore, un scintillio interno si poteva constatare che, internamente al tubo, si era staccato il collegamento fra l'anodo e la presa esterna. Si provvedeva perciò alla sostituzione del tubo catodico.

### 1.3. - Immagine con altezza superiore al normale non regolabile. Luminosità e contrasto scarsi. Suono normale.

Si poteva rilevare come l'anomalia, riscontrata su di un televisore Autovox Mod. TM75 era dovuta alla EAT particolarmente bassa. Lo stato dei tubi interessati a detto circuito risultava ottimo. Non si notava alcuna traccia

di scintillamento fra i conduttori EAT e la massa o con altri conduttori. Il controllo con l'ohmetro dava risultati negativi. Si effettuava la sostituzione del condensatore di livellamento EAT da 500 pF, presente in tale tipo di circuito, e la EAT ritornava normale, permettendo una rapida messa a punto del televisore.

In un altro caso simile si accertava l'interruzione della resistenza di livellamento attraverso la quale si aveva un discreto passaggio di tensione per scintillamento (da notare che generalmente i fenomeni di scintillamento dovuti alla EAT sono accompagnati da un sensibile odore di ozono).

Cogliamo l'occasione per far notare che il caso contrario, e cioè una EAT più elevata del normale con immagine ridotta, è piuttosto raro e quando non è dovuto ad anomalie del generatore di linea può essere imputabile ad un corto circuito della resistenza di livellamento.

### 1.4. - Sullo schermo sono visibili delle barre verticali sulla sinistra dell'immagine con contorni poco chiari e saltuariamente delle linee bianche e nere molto sottili. Suono con deboli scariche.

Questi inconvenienti che sono caratteristici di un'avaria a monte della raddrizzatrice EAT si manifestava su di un televisore TRANSCONTINENTAL 5721. Il controllo a caldo permetteva di stabilire come la EAT fosse soggetta a frequenti notevoli sbalzi, mentre il controllo a freddo portava a rintracciare una interruzione della bobina che fa capo all'anodo del tubo della EAT. Evidentemente la corrente circolava tramite un arco.

È opportuno notare come l'assenza delle barre verticali e cioè la *sola presenza di linee orizzontali molto fini, bianche e nere*, talvolta con effetto di neve, sia indice di interruzione nel circuito della tensione EAT *raddrizzata* che passa attraverso un arco (nel caso precedente si tratta di EAT non raddrizzata).

**1.5. - Immagine saltuariamente attraversata sul lato sinistro da una barra verticale. Suono leggero con ronzio, ogni qualvolta si manifesta tale barra.**

Anomalia riscontrata su di un televisore GELOSO GTV960 e che era dovuta ad un leggero effluvio che si manifestava saltuariamente fra il conduttore EAT, che serviva da collegamento con l'anodo del tubo, con un altro conduttore che passava nelle sue vicinanze. Allontanati i due conduttori il fenomeno spariva.

**1.6. - Immagine normale. Suono con sibilo piuttosto acuto.**

Anomalia riscontrata su di un televisore PHONO LA 1721 dopo una riparazione al video, e che sembrava dovuto all'accoppiamento fra i conduttori delle bobine di deviazione orizzontale con altri conduttori. Invece si accertava che

l'inconveniente era da attribuire allo schermaggio della EAT che era stato reso inefficiente. Infatti detto schermo, che non era stato fissato allo chassis tramite le rispettive viti, si era spostato facendo un contatto imperfetto con la massa a dando origine al suddetto inconveniente.

**1.7. - La parte sinistra dell'immagine risulta più ombreggiata. Il fenomeno decresce spostandosi verso sinistra. Si nota una certa instabilità dell'immagine. Suono normale.**

Anomalia riscontrata su di un televisore GBC 2017 e che generalmente è dovuto ad altri stadi. In questo caso, modificando la posizione del conduttore EAT che serve per il collegamento con il tubo catodico, il fenomeno spariva. Probabilmente nella posizione primitiva si verificava un certo accoppiamento fra circuito EAT e la rivelatrice video. A.

# Note di servizio dei ricevitori di TV Radiomarelli RV 108-109-111-112-122

*Secondo il desiderio espresso da numerosi lettori si inizia la pubblicazione di brevi note di servizio relative ai più noti tipi di ricevitori di TV, allo scopo di consentire maggior sicurezza nella messa a punto degli stessi.*

GLI SCHEMI DEI SUDETTI tipi di televisori sono stati riportati nella IV serie dello *Schemario TV* edito dalla EDITRICE IL ROSTRO. Come abbiamo già segnalato per ogni casa costruttrice pubblicheremo le note di servizio relativo soltanto a qualche tipo di televisore: ciò, in linea di massima, sarà sufficiente per affrontare la messa a punto di tipi similari della stessa casa.

## 1.1. - Valvole impiegate.

$V_1 = 12AT7$  mescolatore-oscillatore;  $V_2 = 6BK7A$  amplificatore RF;  $V_3 = 6CB6$  1° amplificatore MF video;  $V_4 = 6CB6$  2° amplificatore MF video;  $V_5 = 6CB6$  3° amplificatore video;  $V_6 = 6CB6$  4° ampl. video;  $V_7 = 6CL6$  ampl. finale video;  $V_8 = 21FP4C$  (per RV111/122/108);  $V_9 = 17LP4/-17VP4$  (per RV109/112);  $V_{10} = 12AT7$

ampl. sincronismi e antistatic.;  $V_{10} = 12AU7$  separ. invert. sincron.;  $V_{11} = 12AU7$  oscill. vert.;  $V_{12} = 6V6$  uscita defless. vert.;  $V_{13} = 6AL5$  compar. fase defless. orizz.;  $V_{14} = 12AU7$  oscill. orizz.;  $V_{15} = 6BQ6GT$  finale defless. orizz.;  $V_{16} = 6AX4GT$  smorz. defless. orizz.;  $V_{17} = 1B3GT$  rettif. AT;  $V_{18} = 6AU6$  amplif. MF audio;  $V_{19} = 6AU6$  limitatore MF audio;  $V_{20} = 6T8$  discrim. preampl. BF audio;  $V_{21} = 6V6GT$  ampl. finale BF audio;  $V_{22} = 5X4GT$  rettif. alimentazione;  $V_{23} = 5Y3GT$  rettif. alimentazione.

## 1.2 - Media frequenza.

Video = 45,75 MHz, audio = 5,5 MHz. Consumo 220 W. Potenza audio: max 4 W. Altoparlanti: RV108/111/122 n° 2 magnetodinamici da 160 mm, n° 1 magnetodinamico da 80 mm. Impedenza

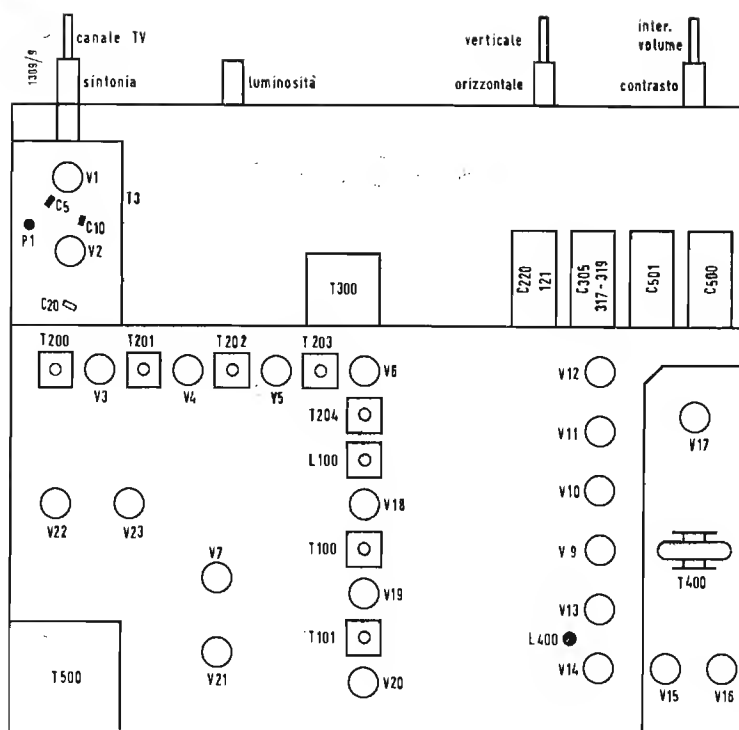


Fig. 1 - Telaio dei ricevitori di TV Radiomarelli modelli RV 108-109-111-112-122.

bobina mobile a 400 Hz. 1,17  $\Omega$  RV109/112 n° 1 magnetodinamico da 160 mm, n° 1 magnetodinamico da 80 mm. Impedenza bobina mobile a 400 Hz 3,5  $\Omega$ .

Deflessione magnetica, focalizzazione elettrostatica.

### 1.3. - Regolazione per l'installazione, o da effettuare dopo aver eseguito delle riparazioni. Trappola ionica.

Disporre il comando di luminosità al massimo (senso orario) controllando che la trappola ionica sia posta con il punto rosso al disopra del collo del tubo. Ruotare la trappola attorno al collo del cinescopio spostandola contemporaneamente avanti ed indietro, fino ad ottenere la massima luminosità dell'immagine ed il miglior fuoco. Qualora la trappola ionica non sia regolata per il massimo di luminosità, il televisore non deve essere mantenuto in funzione a lungo.

### 1.4. - Inclinazione dell'immagine.

Se l'immagine risulta spostata rispetto alla posizione normale occorre allentare il dado a farfalla che blocca il giogo quindi ruotare il giogo stesso fino ad ottenere la posizione esatta, evitando di toccare gli avvolgimenti. Infine bloccare il dado a farfalla.

La centratura orizzontale e verticale, si ottiene regolando opportunamente gli anelli del centratore magnetico. Per ottenere una perfetta ampiezza e linea-

rità verticale si agisce alternativamente sui comandi di ampiezza verticale e di linearità verticale sino a che l'immagine copra interamente lo schermo, in senso verticale, nelle giuste proporzioni. Per la regolazione della frequenza orizzontale nel caso che la tenuta del sincronismo orizzontale sia instabile, cosa che si può anche verificare sostituendo il tubo 12AU7 ( $V_{14}$ ), occorre portare  $R_{402}$  a metà corsa, togliendo dallo zoccolo il tubo 12AT7 ( $V_9$ ) e cortocircuitando  $L_{400}$ . Successivamente, sintonizzando il televisore su di una emittente, si ruoterà il resistore semifisso  $R_{410}$  fino a fermare l'immagine. Quindi, togliendo il cortocircuito ad  $L_{400}$  si regolerà la vite del nucleo fino a bloccare nuovamente la immagine. Questa condizione si può trovare per due posizioni del nucleo: la posizione esatta è quella di maggiore induttanza. Infine si innesterà sullo zoccolo la 12AT7 accertandosi che il sincronismo avvenga per una posizione centrale di  $R_{402}$ .

### 1.5. - Gruppo a radio frequenza.

L'allineamento si effettua agendo sul nucleo dell'oscillatore attraverso il foro posto sul lato frontale, lasciando il gruppo montato sul telaio. Un primo controllo sarà destinato alle tensioni che dovranno essere di + 275 V (celeste), + 150 V (verde), 6,3 V c.a. (rosso). Quindi si inserirà un voltmetro a valvola c.c. tra la sonda P1 (figura 1) e la massa. La tensione misurata per ogni canale deve essere compresa fra 1,4 e 2 V. Con il tamburo in

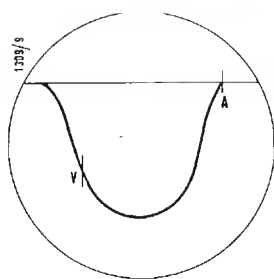


Fig. 2 - Curva RF/MF video ed audio.

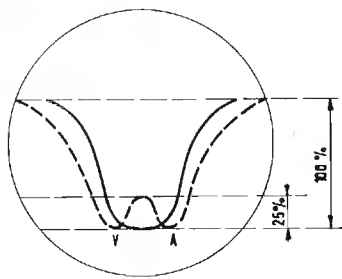


Fig. 3 - Discriminatore audio.

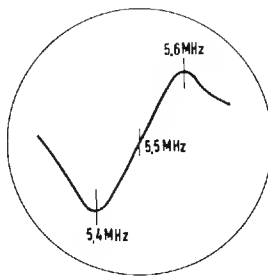


Fig. 4 - Curva del discriminatore audio.

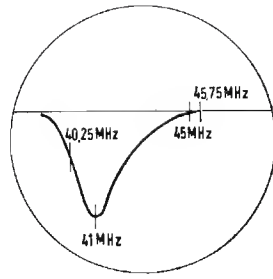


Fig. 5 - Curva di risposta MF audio e video.

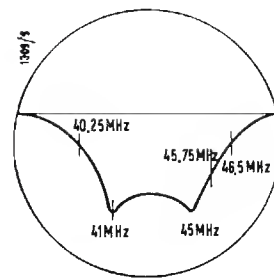


Fig. 6 - Curva di risposta MF video e audio.

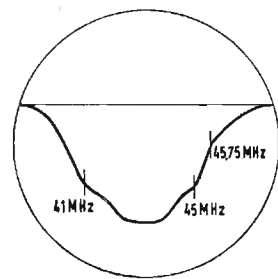


Fig. 7 - Curva di risposta MF video ed audio.

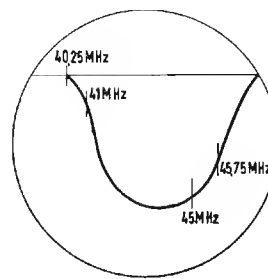


Fig. 8 - Curva di risposta MF video ed audio.

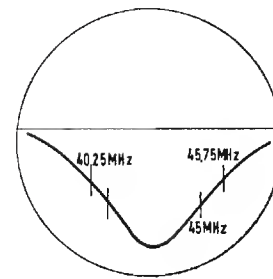


Fig. 9 - Curva di risposta MF video ed audio.

posizione di folle detta tensione deve essere di 0,5 V.

Se sono assenti i segnali video ed audio il difetto potrebbe essere nel gruppo RF in tal caso occorrerà smontarlo procedendo nel seguente modo: 1°) dissaldare i collegamenti di antenna, di alimentazione e di uscita alla MF, 2°) Svitare le due viti di fissaggio al telaio. 3°) Svitare le due viti che fissano la piastrina e sfilare la stessa.

#### 1.6. - Taratura dell'oscillatore.

Collegare l'uscita del generatore *sweep* (170 ÷ 220 MHz) all'adattatore bilanciato da 330 Ω. Collegare l'oscillografo fra il punto di controllo  $P_2$  e la massa (vedi schema elettrico). Portare il commutatore CANALE sulla posizione H. Sintonizzare il generatore sulla frequenza corrispondente a detto canale. Inserire il *marker* con frequenza corrispondente a quella video escludendo il *marker* audio. Portare a metà corsa il condensatore di sintonia  $C_2$ . Regolare il nucleo dell'oscillatore fino a portare il *marker* relativo alla portante vide nella posizione di figura 2. Ripetere le stesse operazioni per il canale G e successivi.

#### 1.7. - Allineamento del circuito intervalvolare.

Collegare l'uscita del generatore *sweep* come nel caso precedente. Collegare l'oscillografo fra la sonda  $P_1$  e la massa portando il commutatore sul canale H

sintonizzando lo *sweep* sulla stessa frequenza. Inserire il *marker* audio e video. Regolare il compensatore di placca  $C_{10}$ , quello di griglia  $C_6$ , ed il trimmer di antenna  $C_{20}$ , fino ad ottenere la curva di Fig. 3. Eseguire le stesse prove per gli altri canali.

#### 1.8. - Allineamento della MF audio e del discriminatore audio.

Inserire l'uscita del generatore *sweep* (gamma 5,5 MHz) con *marker* 5,5 MHz sulla griglia controllo della  $V_{19}$ . Collegare l'entrata dell'oscillografo tra il capo superiore di  $R_{114}$  e la massa. Regolare il nucleo del primario di  $T_{101}$  (lato inferiore del telaio) ed il nucleo del secondario (lato superiore) sino ad ottenere la massima ampiezza e simmetria della curva centrata sul *marker* (fig. 4). Successivamente portare il generatore *sweep* sul punto  $P_2$  e regolare i nuclei di  $L_{100}$  e  $T_{100}$  per la massima uscita (fig. 4).

#### 1.9. - Allineamento MF video.

Collegare l'uscita del generatore *sweep* (40-50 MHz) alla griglia controllo della  $V_6$ . Collegare l'oscillografo fra  $P_2$  e la massa (sensibilità 50 mm/V). Dissaldare il centro del potenziometro  $R_{218}$  e collegare a  $R_{218}$  il polo negativo di una batteria da 4,5 V con il polo positivo a massa. Regolare il nucleo di  $T_{204}$  fino ad ottenere una curva avente la posizione del *marker* e la forma della figura

9. Collegare l'uscita dello *sweep* alla griglia controllo della  $V_8$ . Regolare il nucleo di  $T_{203}$  dalla parte inferiore del telaio per massima ampiezza della curva e l'esatta posizione del *marker* come da figura 5. Collegare l'uscita dello *sweep* alla griglia controllo  $V_4$  e regolare il nucleo di  $T_{202}$  fino ad ottenere l'oscillogramma con le sue cuspidi coincidenti con i due *marker* (figura 6). Collegare l'uscita del generatore alla griglia controllo della  $V_3$ . Regolare il nucleo  $T_{201}$  fino ad ottenere l'oscillogramma di figura 7. Infine collegare la uscita dello *sweep* alla sonda  $P_1$  del gruppo a RF. Regolare il nucleo  $T_1$  ed il nucleo  $T_{200}$  e quello del filtro fino ad ottenere la curva di figura 8. Il nucleo  $T_{200}$  deve essere accordato dalla parte dello chassis. Il nucleo della trappola suono accoppiata al secondario  $T_{200}$  deve essere regolato per la massima attenuazione del punto di frequenza 40.25 MHz.

#### 1.10. - Taratura del filtro audio del circuito video (L204).

Collegare l'uscita dello *sweep* (gamma 5,5 MHz) con *marker* 5,5 MHz al punto controllo  $P_8$ . Collegare il circuito rivelatore di un signal tracer al piedino 11 del cinescopio  $V_8$ . Collegare l'entrata dell'oscillografo ai morsetti di questo rivelatore. Regolare il nucleo  $L_{205}$  fino a far coincidere l'avallamento della curva oscillografica col segnale *marker* a 5,5 MHz.

A



A. G. E. Tarello

# Problemi e incognite nella trasformazione di standard in un ricevitore di TV

*Proseguendo in queste serie di articoli si esamina un intervento ormai non molto frequente, ma sempre di un certo interesse: la trasformazione di standard di un ricevitore di TV americano.*

## 1. - ANAMNESI PERSONALE E FAMILIARE

Televisore di costruzione americana General Electric, modello imprecisabile in quanto sprovvisto di chiusura posteriore su cui normalmente ne è indicato il tipo. Cinescopio rotondo a deflessione magnetica 50° tipo 10BP4; mascherina frontale a doppia D. Mobile impiallacciato del classico mogano. Altoparlante ed otto manopole frontali (due a due coassiali). Alimentazione a 117 V, senza trasformatore; valvole in 2 serie; alimentazione anodica con circuito duplicatore al selenio.

Cambio canali a 12 posizioni ottenute non a tamburo ma con commutatore molto simile a quelli usati sui radio-ricevitori plurionda; le induttanze non vengono commutate, ma, procedendo dal canale 13° al 2° (standard americano) vengono aggiunte via via altre spire. Valvole impiegate n° 19. Probabile data di nascita: poichè alcuni organi portano stampigliata 22 May 1948, è probabile che la data sia quella (o di poco posteriore).

## 2. - ANAMNESI REMOTA

L'apparecchio è nato ed è stato usato in USA. All'interno del mobile, ma accessibile dal retro, è stato applicato, evidentemente da un riparatore americano, un commutatore a due posizioni e due circuiti; due spezzoni di twinn

lead fuoruscanti stanno ad indicare che due diverse antenne consentivano la ricezione di almeno due stazioni a programma diverso. E tutto questo per noi italiani sa ancora di fiaba nel 1959!

## 3. - ANAMNESI PROSSIMA

L'apparecchio è stato spedito da parenti « ricchi » americani a parenti « poveri » italiani. Il parente « povero », ricevuto l'apparecchio, con grande trepidazione ha fatto installare l'antenna e ve lo ha collegato. L'allacciamento alla rete è stato fatto senz'alcuna precauzione e buon per lui che dispone della sola 125 V.

Dopo aver speso un piccolo patrimonio tra sdoganamento ed antenna, il vedere lo schermo assolutamente buio ed il sentire nient'altro che un leggero ronzio dall'altoparlante ha costituito una delusione cocentissima. Quando si è presentato per consulto, lo scrivente ha sentito come una funzione sociale ed un dovere morale il risollevargli le azioni!

## 4. - ESAME OBIETTIVO E DIAGNOSI

Da quanto precede è anche troppo chiaro che l'apparecchio è affetto da uno o più guasti ed è certo questo il motivo per cui è stato messo a riposo; ma la questione più grave è quella di convertirlo dallo standard USA a quello CCIR europeo. Poichè le differenze non sono molto grandi e poichè essendo lo

schermo di soli 10" non esige una elevata definizione, il gioco vale forse la candela. Se l'apparecchio fosse stato mandato ad un « parente povero » francese od inglese, sarebbe certo stato meglio lasciarlo in dogana o meglio nel solaio di New Jersey!

Quindi i problemi sono i seguenti:

- 1) Rimediare il od i guasti per cui l'apparecchio è stato messo in solaio;
- 2) Provvedere idoneo riduttore di tensione per l'uso dell'apparecchio su rete a 125 V;
- 3) Allineare almeno una posizione del cambio canali sulla trasmittente ricevibile nella zona. Nel caso specifico il B (Monte Penice) ed il C (Torino).
- 4) Modificare l'oscillatore bloccato orizzontale portandolo a lavorare a 625 linee invece che a 525, o meglio, a 15625 Hz invece di 15750 Hz.
- 5) Modificare l'oscillatore verticale va-

riando la frequenza di scarica da 60 a 50 Hz.

6) Modificare l'induttanza ingresso suono (L341) ed il trasformatore per la rivelazione a rapporto (T341) in modo che la loro frequenza di risonanza passi da 4,5 a 5,5 MHz. Questa è l'operazione che può presentare le maggiori difficoltà.

7) Se necessario, allargare la banda passante AF ed IF da 6 a 7 MHz.

8) Correzione di probabili, imprevedibili difetti sia di progetto che da usura, sia derivanti dalla conversione dello standard.

## 5. - INTERVENTO

1) Allacciato l'apparecchio alla rete (117 V) si constata che ben 9 valvole delle 19 non si accendono. Il filamento del cinescopio è debolissimamente acceso ed il voltmetro applicato ai relativi terminali denuncia una tensione c.a. di circa 3 V; metà del necessario. Consultato lo schema, se ne ha la spiegazione: poichè la tensione per cui è progettato l'apparecchio è di 117 V, poichè non c'è trasformatore d'alimentazione, poichè la tensione richiesta da tutte le valvole poste tutte in serie supererebbero di molto i 117 V disponibili, le valvole, tutte con consumo di 0,3 A sono collegate in due catene. Dal lato fase entrambe le catene hanno un resistore di caduta ed antichoke; verso massa ci vanno attraverso il filamento del cinescopio che richiede infatti 0,6 A. Fortunatamente, come avviene quasi sempre in questi casi, la valvola bruciata è una sola.

Sfortunatamente quest'unica valvola è proprio la finale di riga 19BG6 (ciò spiega anche la mancata accensione della 1B3 raddrizzatrice EAT e quindi anche del cinescopio), valvola pressochè introvabile sul mercato italiano.

Delle valvole, non in prescrizione, con caratteristiche simili, ci sono la PL81 e la PL36; la prima richiede per l'accensione 21,5 V, l'altra 25; entrambe a 0,3 A. La 19BG6 richiede 18,9 V. Se poi si considera che la PL36 ha lo zoccolo octal come la 19BG6 e richiede solo lo spostamento delle poche connessioni, si comprende come la scelta cada su questa soluzione, senza eccessive preoccupazioni per i 6,1 V in meno che si autosuddividono proporzionalmente su ben 8 valvole, più il cinescopio, più il resistore-limitatore.

Infatti, ritoccato doverosamente il valore del resistore alimentante  $G_2$ , lo schermo si illumina regolarmente con un raster decente ed un'eccellente luminosità. Si può quindi passare al problema numero:

2) Trasformatore o resistore? È secante «sprecare» un autotrasformatore, sia pure di poche decine di watt per una riduzione di soli 8 V! Per la

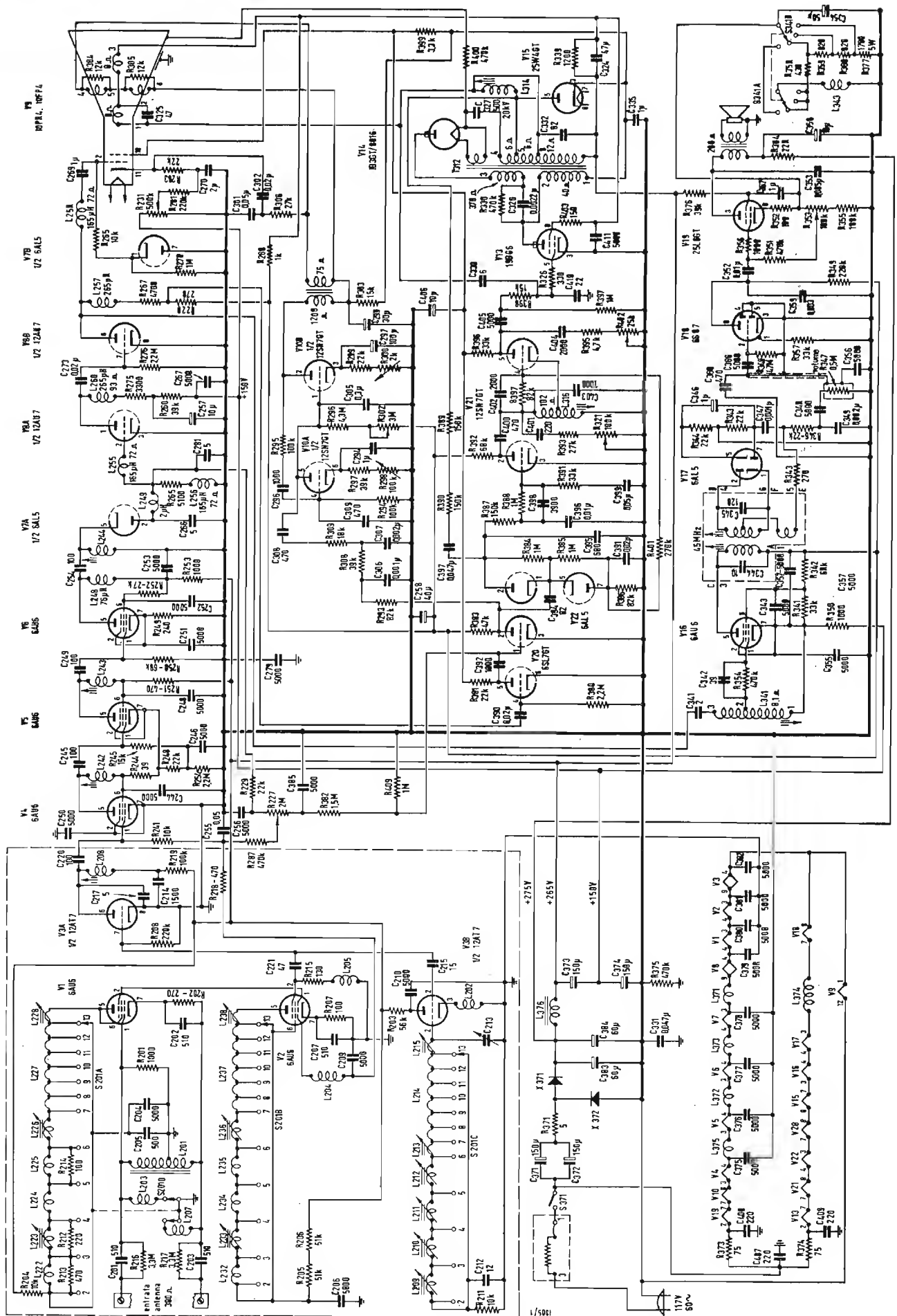
soluzione resistore il discorso è un po' lunghetto: l'assorbimento dell'apparecchio è di 0,6 A per l'accensione valvole, più un presumibile 0,3 A per l'alimentazione anodica; totale 0,9 A o forse anche 1 A che previdenzialmente assumiamo. Poichè  $R$  è uguale a  $V$  fratto  $I$ , senza scomodare le memorie elettroniche concludiamo che il resistore dovrà essere di 8  $\Omega$  e la relativa dissipazione, essendo uguale a  $V$  per  $I$ , è di 8 W. Bene, però...

Però non bisogna dimenticare che all'atto dell'accensione, a parte un guizzo istantaneo e robusto di corrente richiesto dal duplicatore anodico per entrare in funzione e qualche piccolo partitore di tensione, nessuna valvola assorbe corrente anodica fino al suo riscaldamento. E durante questo tempo, variabile a seconda del tipo di valvola, il resistore da 8 ohm è troppo basso per le sole valvole (0,6 A) e queste resterebbero survoltate. Quindi...

Quindi niente! Un'ulteriore spremuta di meningi convince che quand'anche gli 8 V di caduta necessaria si riducessero a 4 o meno, non possono avere un'enorme importanza; ma c'è soprattutto il fatto che nella fase di accensione e partendo da valvole fredde il consumo può essere superiore di oltre 3 volte e quindi una valvola dichiarata da 0,3 A può succhiare inizialmente 1 A. Pertanto la prima preoccupazione è più che capovolta!

Comunque, messa in opera, questa soluzione si dimostra assolutamente idonea.

3) I canali italiani B e C ricevibili nella zona in cui sarà usato l'apparecchio, hanno rispettivamente la frequenza di  $61 \div 68$  ed  $81 \div 88$  MHz. I canali dello standard americano, più prossimi alle frequenze citate, portano i numeri 3 e 6. Sul 6 compare infatti subito l'immagine scomposta in striscioni scorrenti verticalmente. Sul 3 è sufficiente un piccolo ritocco al nucleo dell'oscillatore locale perchè compaia la stessa cosa. Rileviamo per inciso che con questo tipo di gruppo in cui il cambiamento di canale avviene per addizione o sottrazione di piccole in-



duttanze, l'allineamento richiede di essere iniziato partendo dai canali più alti; diversamente ed intuitivamente i ritocchi diverrebbero infiniti ed irrazionali come pi greca!

Ritocchi definitivi agli oscillatori ed alle induttanze di accordo anodico AF saranno dati poi con il monoscopio o con il generatore.

4) Dovendo passare da uno standard di 525 linee ad altro di 625, di primo acchito si penserebbe di dover aumentare la frequenza dello oscillatore; ed invece no, e la contraddizione è apparente. Infatti nello standard americano se le righe per ogni fotogramma sono 525, i fotogrammi sono 30 al secondo e quindi l'oscillatore orizzontale lavora a  $525 \times 30 = 15750$  Hz; in quello CCIR le righe sono 625 ed i quadri 25, per cui  $f = 625 \times 25 = 15625$  Hz.

Si tratta quindi di ridurre la frequenza di riga di:

$$15750 - 15625 = 125 \text{ Hz}$$

La valvola interessata è  $V_{21B}$ .

Constatato che questa riduzione non è ottenibile con la sola rotazione del potenziometro (anzi, reostato)  $R_{321}$  e ci si arriva di stretta misura solo con l'avvitamento a fondo del nucleo dell'oscillatore blocking ( $L_{316}$ ) senza offrire un ragionevole margine di sicurezza, si procede nel seguente modo:

- a) si riporta il nucleo nella posizione primitiva;
- b) si porta a metà corsa  $R_{321}$ ;
- c) si sostituisce provvisoriamente il resistore  $R_{393}$  (da 27 k $\Omega$ ) con un reostato lineare da 100 k $\Omega$ ;
- d) si mette in funzione l'apparecchio e si cerca di agganciare il sincronismo orizzontale agendo esclusivamente sul nuovo reostato;
- e) ottenutolo, si verifica che la completa rotazione di  $R_{321}$  provochi lo sganciamento, o tentativi di sganciamento, simmetricamente alle due estremità della corsa;
- f) si spegne l'apparecchio e lo si lascia raffreddare per almeno due minuti ad evitare che la conduzione catodogriglia tragga in inganno, e si misura l'esatto valore della porzione di elemento resistivo utilizzato sul reostato applicato provvisoriamente;
- g) si sostituisce il reostato con uno sta-

bile resistore dal valore prossimo a quello misurato sopra (in questo caso si tratta di 47 k $\Omega$ );

h) si rimette in funzione l'apparecchio e si verifica che siano rispettate le condizioni di cui alla lettera e), e, se necessario si fa fronte ritoccando il nucleo del blocking.

Il risultato desiderato avrebbe potuto essere egualmente conseguito agendo su altri resistori o condensatori dell'oscillatore; ma questa è la via più semplice e razionale.

5) Questo problema non è più difficile del precedente e si tratta di diminuire la frequenza del multivibratore verticale ( $V_{10A}$  e  $B$ ) di 10 periodi per secondo. Inserendo completamente l'elemento resistivo di  $R_{298}$ , ci si arriva all'agganciamento, ma oltre all'essere un po' incerto non rimane margine per far fronte alla immancabile deriva termica di valvola ed organi, ad eventuali sbalzi di tensione rete, ad imprecisioni di trasmissione. Si procede quindi, come in 4), a sostituire provvisoriamente  $R_{297}$  con un reostato da 100 k $\Omega$ . Il resto dell'operazione è intuitivamente simile a quello precedente.

Vale la pena di annotare che  $R_{297}$  è stato rimpiazzato con 80 k $\Omega$ .

6) Ci si accinge a questo lavoro con una certa apprensione perchè da facilissimo può trasformarsi in un autentico castigo! Le induttanze da modificare sono 3, a rigore, anzi, 4. Si tratta di portarle a risonare ad un megahertz in più della frequenza per cui sono state costruite, cosa che si dovrebbe ottenere togliendo spire per tentativi e con estrema ocularità perchè togliere è relativamente facile ma rimettere è un altro discorso. Inoltre c'è da fare i conti con i due condensatori  $C_{344}$  (10 pF) e  $C_{345}$  (120 pF) che sono sì di accordo, ma hanno soprattutto la funzione di evitare inneschi e sono quindi scelti in sede di progetto di valore il più basso possibile perchè, più sono grandi e meno il circuito rende; viene cioè mantenuto più elevato possibile il rapporto  $L/C$  compatibilmente con una sufficiente distanza dall'effetto Armstrong. La teoria dice che diminuendo il numero delle spire, aumentando cioè la frequenza, per mantenere buono il rendimento, tali condensatori andrebbero ridimensionati diminuendoli sperimentalmente di capacità.

Venendo invece al sodo, la faccenda si risolve nel migliore dei modi desiderabili, ché, fortunatamente, il costruttore ha impiegato dei nuclei di accordo molto grandi e li ha predisposti per una forte escursione assiale; è infatti sufficiente estrarre i nuclei con un congruo numero di g'ri di vite e l'accordo è ottenuto sulla nuova frequenza, netto, senza nessuna delle grane paventate, e con un rendimento prossimo a quello di prima.

L'operazione è stata effettuata con generatore volubato, ma poteva effettuarsi egualmente con grid dip meter o con un normale oscillatore MA purché sufficientemente preciso (il rivelatore a rapporto, per quanto perfetto, non lo è mai abbastanza da restare impassibile dinanzi all'MA al 30%) o, ancora, quando si disponga di esperienza stagionata, con la semplice emissione TV.

Il fatto che il Q delle induttanze non sia sensibilmente diminuito coll'estrarne parte dei nuclei, può essere spiegato con il fatto che questi non sempre sono di qualità eccellente (idonei cioè alla frequenza su cui sono usati) ed in certi casi si può così arrivare all'apparente paradosso di avere un maggior rendimento con nucleo parzialmente o totalmente estratto. In questo caso s'è evidentemente verificata una via di mezzo.

7) Banda passante. Poichè il monoscopio, nel cuneo inferiore rivela una fedeltà di riproduzione fino ad oltre 4 MHz, visto che il suono è robusto ed esente da ronzio (come può esserlo un intercarrier made in USA!), amanti del quieto vivere, scantoniamo e cerchiamo di evitar grane.

Se proprio fosse stato necessario, con sweep e marker avremmo tentato agendo sui nuclei di  $L_{208}$ ,  $L_{242}$ ,  $L_{243}$ . Non riuscendovi, avremmo diminuito adeguatamente qualcuno o tutti i valori dei seguenti resistori:  $R_{208}$ ,  $R_{241}$ ,  $R_{245}$ ,  $R_{250}$ . Questo, naturalmente, a spese del guadagno IF.

Oltre al perfetto allineamento del cambio canali sul B e sul C, per scupolo si è anche provveduto, con generatore, ad un allineamento approssimativo sui restanti 6 canali italiani.

8) Una poco accettabile linearità verticale rimediata con la sostituzione di  $C_{297}$  la cui capacità di targa (100  $\mu$ F) era ridotta a meno di 1/4.

A

Nella pagina a fianco è riportato lo schema elettrico di un ricevitore di TV intercarrier di costruzione General Electric, del tipo senza trasformatore di alimentazione. Trattasi di un ricevitore a 18 tubi con cinescopio da 10 pollici di diametro, con deflessione e focalizzazione elettromagnetiche. Frequenza intermedia video 26,3 MHz. Consta di quattro sezioni: una comune al video ed audio; una sezione video (tre stadi di FJ video, un rivelatore, un amplificatore video); una sezione sincronismi; una sezione audio. Come si è accennato, è facile rilevare dallo schema generale che questo ricevitore di TV è del tipo senza trasformatore su due circuiti in serie, messi in parallelo tra di loro.



dott. ing. Giuseppe Baldan

# Il transistor di Sockley a superficie e i suoi miglioramenti

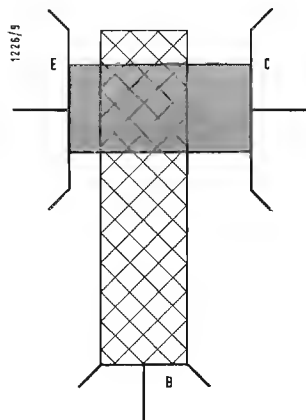


Fig. 1 - Principio di funzionamento di un elemento amplificatore.

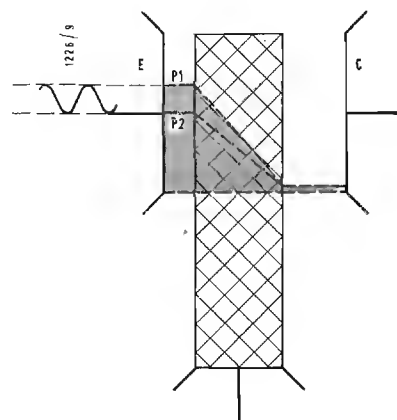


Fig. 2 - Principio di funzionamento del transistor di Shockley.

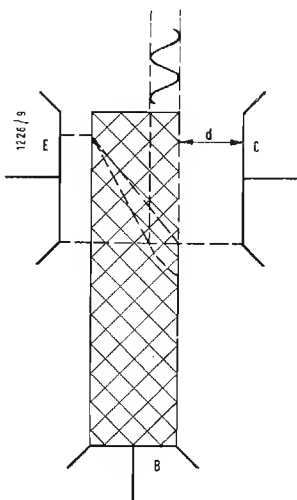


Fig. 3 - La reazione all'indietro.

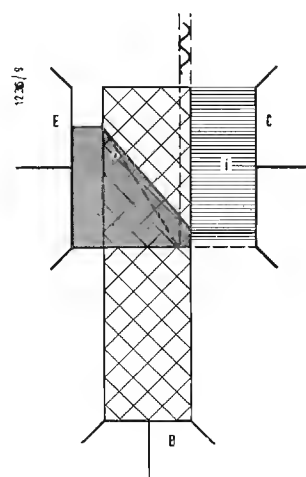


Fig. 4 - Il transistor p-n-p di Early.

NELLA FIG. 1 è schematizzato un transistor amplificatore.

L'andamento della corrente fra i due elettrodi E e C viene regolata dalla pendenza  $S = \frac{I_C}{V_{BE}}$ . La reazione all'

indietro  $S_r = \frac{I_E}{V_{CE}}$  deve essere la

più piccola possibile. Alle alte frequenze il comportamento del transistor peggiora perchè entrano in gioco le capacità  $C_{BE}$ ,  $C_{CB}$  e la capacità di corrente  $C_Q$ .

In un transistor a superficie di Sock-

ley (fig. 2) la tensione di comando  $V_{BE}$  regola la densità dei portatori di carica sull'estremità sinistra della base e per diffusione passa la corrente continua  $I_E$  (per  $\text{cm}^2$  di superficie):

$$I_E = q \frac{D}{W} \cdot p_1$$

dove:

$q$  = carica elementare =  $1,6 \cdot 10^{-19}$ ;  
 $D$  =  $\mu V_T$  = costante di diffusione dei portatori di carica;  
 $\mu$  = mobilità dei portatori;  
 $V_T$  = tensione di temperatura = 0,025 V a 25 °C;

$W$  = spessore dello strato di base;  
 $p_1$  = concentrazione dei portatori di carica sulla superficie della base rivolta verso l'emettitore.

La pendenza  $S = 39 \cdot I_E$  è una costante naturale indipendente dalle dimensioni del transistor. Se la si misura ai morsetti esterni si può trovare anche un valore minore per il fatto che quando la corrente è troppo alta si può avere una caduta di tensione sulla resistenza di base.

La quantità di elettricità  $Q$  contenuta nel volume della base è data dal contenuto del « triangolo di diffusione »:

Tabella I - Dati comparativi di un transistor di spinta e di un transistor tipo OC613

	$\tau_c$	$\tau_E$	$\tau$	$f$
transistore di spinta . . . . .	$4 \cdot 10^{-11}$	$2 \cdot 10^{-9}$	$2,8 \cdot 10^{-10}$	280 MHz
transistore OC 613 . . . . .	$10^{-9}$	$2 \cdot 10^{-8}$	$4,5 \cdot 10^{-9}$	18 MHz

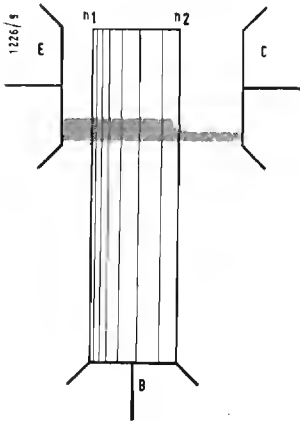


Fig. 5 - Il transistor a spinta (a base diffusa).

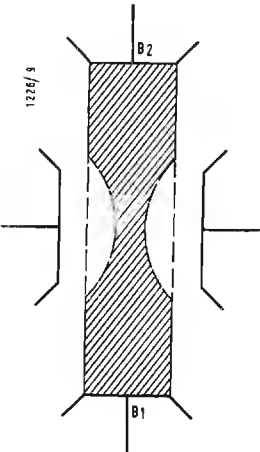


Fig. 6 - Il transistor unipolare di Shockley.

$$Q = q \cdot \frac{1}{2} p_1 W$$

Il rapporto  $\frac{Q}{I_E}$  è anche una misura del rapporto  $\frac{C_Q}{S}$  del transistor oppure della costante di tempo del sistema di comando  $\tau_E$ :

$$\frac{Q}{I_E} = \frac{C_Q}{S} = \tau_E = \frac{W^2}{2D}$$

Lo spessore dello strato di blocco (figura 3) del collettore varia con la tensione continua  $V_{CB}$  e vale:

$$d(\mu) = \sqrt{V_{voltage} \cdot \rho_{ohmic}}$$

Con il materiale di base (n) si ha  $\rho = 1 \text{ ohm/cm}$  e per  $V = 1 \text{ volt}$  si ottiene  $d = 1 \mu$ . Con lo stesso ritmo della tensione alternata del collettore:

- a) varia lo spessore dello strato di base;
- b) varia la corrente fra E e C ( $S_r \approx \frac{S}{2000}$ );

c) viene modulata la resistenza trasversale dello strato di base. Questo comportamento viene utilizzato come sistema di comando in un'altro tipo di transistor.

La capacità del collettore dipende dallo spessore dello strato d:

$$C_{CB} = \frac{\epsilon \cdot S}{d}$$

per  $S$  (superficie del collettore) =  $1 \text{ mm}^2$  e  $d = 1 \mu$  si ha  $C_{CB} = 140 \text{ pF}$ . Nel transistor  $p-n-p$  (Early) (fig. 4) si ottiene una diminuzione di  $C_{CB}$  perché a  $d$  viene aggiunto lo spessore dello

strato  $i$ . Non si ha più una variazione dello spessore dello strato di blocco perciò  $C_{CB}$  rimane costante ed indipendente dalla tensione continua del collettore. Quindi non si ha alcuna reazione all'indietro per causa del materiale  $n$  a bassa resistenza ( $S_r = \frac{S}{20000}$ ).

Nel transistor a spinta drift transistor di Krömer (fig. 5) si ha una diversa concentrazione  $n_1$  e  $n_2$  di portatori di carica nella base e ne risulta quindi una

tensione di spinta  $V_{sp} = V_T \cdot \ln \frac{n_1}{n_2}$ .

Il fattore di spinta  $m = \frac{V_{sp}}{V_T}$  ha normalmente il valore 4.

La distribuzione delle cariche è praticamente costante e la quantità di carica è praticamente uguale a  $\frac{2}{m}$  di

quella del transistor classico. La forte concentrazione di cariche  $n_1$  provoca una bassa resistenza di base. Dalla parte del collettore si ha una costante di tempo  $\tau_c = \tau_b \cdot C_{CB}$  che è sensibilmente inferiore a quella del transistor normale. I sottili spessori dello strato di base si ottengono per diffusione. Questi transistori si chiamano — a base diffusa — o Madt, Per quanto riguarda la massima frequenza trasmessa si deve considerare la costante di tempo:

$$\tau = 2 \sqrt{\tau_E \cdot \tau_c}$$

dove:

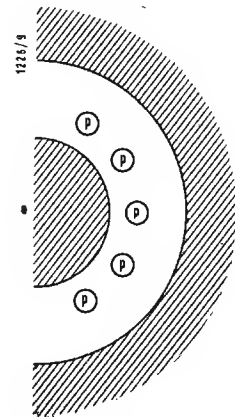


Fig. 7 - Il transistor analogico di Shockley.

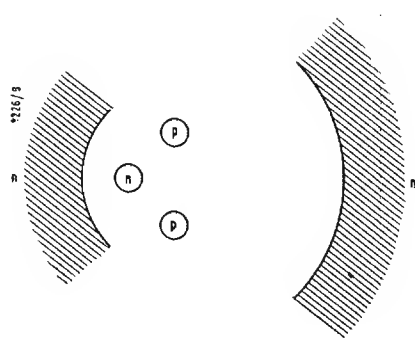


Fig. 8 - Transistore analogico con elettrodo ausiliario p.

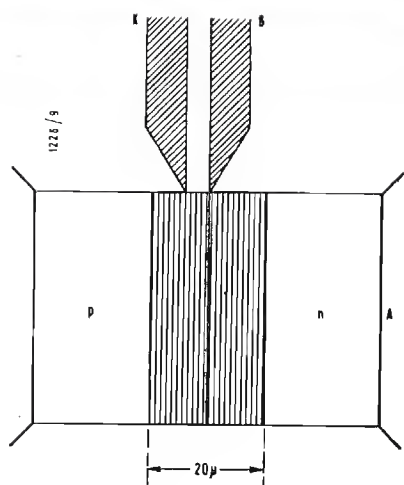


Fig. 9 - Lo Spacistor.

$$\tau_E = r_b \cdot C_{CB}$$

e:

$$\tau_C = \frac{Q}{I_E}$$

La massima frequenza di oscillazione vale:

$$f_s = \frac{1}{2\pi\tau}$$

 $\tau_E$  è invece importante per determinare la frequenza limite  $\alpha$  che vale:

$$f_s = \frac{1}{2\pi\tau_E}$$

Ripetiamo qui di seguito alcuni dati riferentesi al transistor di spinta e al transistor per RF OC 613 (vedi tabella I).

Nel transistor unipolare di Shockley (fig. 6) la variazione ciclica dello strato di blocco modula il passaggio della corrente. Si ha una piccola capacità ma anche una piccola pendenza. Una esecuzione pratica è rappresentata dal Tecnetron (1957).

Il transistor analogico di Shockley (fig. 7) ha un principio di funzionamento uguale a quello delle valvole. In questo transistor (fig. 8) si è aggiunto un'altro elettrodo  $p$  che agisce come una griglia a carica spaziale.

Una esecuzione pratica di questo transistor è costituita dallo Spacistor (figura 9) che ha lo svantaggio di avere fra le punte una distanza molto ridotta. Da questa distanza dipende la pendenza. A

## Presentati dalla RCA nuovi semiconduttori resistenti alle temperature più elevate\*

LA RADIO CORPORATION OF AMERICA ha presentato per la prima volta una nuova batteria solare per veicoli spaziali che impiega come elemento sensibile per ottenere la trasformazione della luce in energia elettrica, un materiale resistente alle alte temperature, chiamato arseniuro di gallio. È stato pure presentato un trasmettitore radio che impiega un diodo ad alta temperatura dello stesso materiale.

Nella presentazione la batteria solare, sviluppata dai tecnici dei laboratori RCA sotto il patronato del Signal Corp della Marina Americana, alimenterà un trasmettitore radio tipo miniatura, studiato per i satelliti e nel quale è montato un diodo a « tunnel » che è pure costruito con arseniuro di gallio.

Lo studio dei diodi ad alta temperatura è stato fatto presso i laboratori RCA per incarico del Laboratorio per componenti Elettronici della Aviazione Americana, Centro di Sviluppo di Dayton, Ohio.

La presentazione ha avuto luogo il 4, 5 e 6 maggio a Dayton in occasione della Conferenza Nazionale di Elettronica Aeronautica.

Secondo i tecnici della RCA la nuova cellula solare (grandezza tipo fiammifero), che è l'elemento base della nuova batteria, sarà sicuramente molto utile per l'alimentazione di apparecchiature elettroniche nei satelliti, missili, reattori ad alta velocità e veicoli spaziali in genere. Si prevede che le

cellule solari all'arseniuro di gallio avranno un rendimento più alto delle cellule solari al silicio attualmente impiegate nei satelliti americani.

Quando la luce viene concentrata sulla superficie della cellula solare, essa genera dell'energia elettrica che serve ad alimentare il trasmettitore. Questo è costituito da una bobina, un condensatore e da un nuovo dispositivo elettronico, il diodo a « tunnel » che è pure formato con arseniuro di gallio.

I segnali emessi dal trasmettitore montato sul modello di satellite vengono captati da un radiorecettore collocato nella stessa mostra.

Durante la presentazione si sono mostrati al personale militare ed ai tecnici elettronici i progressi compiuti dalla RCA nello studio di nuovi composti per materiali semiconduttori che possono lavorare fino a 750 gradi Fahrenheit senza sensibili perdite di rendimento.

Secondo il dott. Alan M. Glover lo sviluppo degli apparecchi all'arseniuro di gallio è di importanza fondamentale per l'industria elettronica. Egli, che è il Vice Presidente e Direttore Generale del Reparto Semiconduttori della RCA, ha detto: « La nuova cellula solare promette un maggiore rendimento in un campo più ampio di temperatura rispetto alle cellule attuali, costruite con i materiali fino ad ora disponibili. La tensione in uscita della cellula all'arseniuro di gallio è sufficiente per alimentare il nuovo diodo a « tunnel » che mette in funzione il trasmettitore

\* La Radio Corporation of America, Prodotti elettronici, è rappresentata in Italia dalla Silvestar Ltd., soc. ital. a. r. l., di Milano.

del satellite modello.

Il diodo a «tunnel» è il primo dispositivo ad arseniuro di gallio che serve a produrre radio segnali ad alta frequenza. Esso permette di avere dei circuiti molto semplici e garantisce una elevata sicurezza e una alta frequenza in un ampio campo di temperatura. Inoltre la caratteristica doppiamente stabile del diodo lo rende particolarmente adatto per l'uso nei calcolatori elettronici.

La direzione delle ricerche sui nuovi apparecchi è stata condotta dal Centro di Ricerca David Sarnoff della RCA di Princeton N.J. Gli apparecchi all'ar-

seniuro di gallio presentati sono stati costruiti da Paul Rappaport, Josep Loferski, e Dietrich Jenny tecnici dei Laboratori R.C.A.

La presentazione RCA ha mostrato inoltre dei nuovi diodi raddrizzatori all'arseniuro di gallio, primi dispositivi ad alta temperatura che possono competere per le loro caratteristiche elettriche con i diodi costruiti con i semiconduttori classici come il germanio e il silicio. Questi diodi sono stati studiati per conto del Reparto Metodi di Fabbricazione dell'Aviazione Americana, Comando Materiali Aerei di Dayton. **A**

### Verifica di transistori

Una ditta di Enfield ha prodotto un congegno automatico per la verifica e la registrazione di dati su transistori. Tale apparato, destinato principalmente all'esame di transistori e diodi a congiunzione, può essere usato anche per prove su altre attrezzature elettroniche, quali condensatori e resistenze.

Lo strumento può effettuare sino a 10 prove per congegno, con risoluzione massima del 2 p.c. Il ritmo di verifica base è di 1000 apparati all'ora. I risultati delle prove vengono registrati simultaneamente su nastro perforato ed a stampa su carta. Esse vengono eseguite in serie ed il congegno può confrontare i dati ottenuti con i limiti massimi e minimi stabiliti per ciascuna prova. La differenza o meno tra i dati stabiliti e quelli effettivi determina l'applicazione di successive prove o, viceversa la loro sospensione.

L'apparato consiste sostanzialmente di uno strumento di controllo centrale a cui sono collegati strumenti ausiliari per le varie prove. Viene così garantita una grande adattabilità dello strumento a diodi e transistor di vario tipo. Attualmente la gamma di voltaggio trattabile va da 1 micro-amp. a 10 amp. e da 100 millivolt a 1 kilovolt.

L'apparecchio è completamente transistorizzato ed impiega normali apparati telegrafici per la produzione di dati. Tutte le quantità analoghe generate nel corso delle prove sono trasformate prima in un codice binario ad uso dell'apparecchio stesso, e quindi nel codice telegrafico internazionale per scopi d'emissione. Grazie alla trasformazione immediata, le possibilità di errore sono ridotte al minimo.

Il congegno dispone di un numero di attrezzature ausiliarie normalmente superiore a quello richiesto per scopi specifici, essendo esso destinato ad uso universale. Nel caso in cui tali attrezzature non siano necessarie, potrà esser fornita una macchina semplificata. **(u. b.)**

### Valvola elettronica fredda

Una nuova valvola in grado di emettere istantaneamente elettroni, senza bisogno di portare all'incandescenza il filamento, come nelle attuali valvole termoioniche, è stata realizzata negli Stati Uniti dalla TUNG-SOL ELECTRIC COMPANY.

Come è noto, la necessità di riscaldare le valvole impedisce l'entrata in funzione degli attuali apparecchi radio-televisivi subito dopo l'accensione. Inoltre, il riscaldamento occorrente per l'emissione degli elettroni dal filamento provoca dopo un certo tempo la distruzione della valvola.

Il nuovo tubo a lunga durata adopera un catodo di sottili strati di ossido di magnesio poroso depositati su nichel. Per attivare l'emissione degli elettroni, basta bombardare per un brevissimo istante il rivestimento con raggi ultravioletti od elettroni. **(u.s.)**

### Aumentata produzione di transistori in Gran Bretagna

Sono stati ultimati i lavori relativi ad una nuova sezione degli impianti di una ditta di Southampton. I nuovi lavori aggiungono circa 4.650 m<sup>2</sup> all'estensione occupata dagli impianti già esistenti.

Parte considerevole di questa nuova sezione, che già è in attività, è stata dedicata alla produzione di transistori e diodi di silicio. La richiesta di elementi di silicio, capaci di funzionare a temperature assai più alte di quelle inerenti all'impiego degli analoghi pezzi di germanio, sta aumentando rapidamente sia nel campo industriale che in quello militare. Si calcola che nel 1960 gli elementi di silicio rappresenteranno una proporzione notevole della produzione totale.

Le tecniche di produzione elaborate con grande successo a Southampton relativamente alla fabbricazione di transistori di silicio in forti quantitativi sono il risultato di ricerche intensive e costose. **(u.b.)**



### Nuova camera televisiva leggera

Una nota ditta britannica ha costruito una camera televisiva per trasmissioni che è stata recentemente esposta. Essa consente un'immagine di alta qualità, ed è allo stesso tempo, più economica delle altre camere del genere — sia come spesa di acquisto che come esercizio — più leggera e di uso più agevole.

La camera, con i suoi controlli incorporati, pesa soltanto 22,7 kg. Una camera di tipo medio può pesare 115 kg. Un impiego notevole di circuiti stampati consente alla camera in questione di misurare soltanto 37 cm di altezza, 38 cm di lunghezza e 26 cm di larghezza.

L'intero canale consiste di due soli elementi: la camera vera e propria e l'insieme fornente l'energia. La camera è del tutto autonoma e incorpora, come si è detto, i suoi controlli; essa rende immagini da 17,8 cm ed onde da 7 cm.

Dato il diametro ridotto dello strato fotoconduttore, è possibile un'eccellente profondità di fuoco, anche con lenti funzionanti con larghe aperture. Viene usata una torretta a quattro posizioni, che consente il montaggio di una grande varietà di lenti.

Caratteristica interessante della nuova camera è il fatto che i controlli principali, soltanto quattro, siano installati sul pannello a tergo. Questa semplificazione consente una notevole economia dal punto di vista del personale, dal momento che la camera non richiede, per il proprio funzionamento, che una sola persona. Se necessario, può esser fornito un sistema di controllo a distanza.

La B.B.C. ha già ordinato dodici camere del genere. Altre camere dello stesso modello verranno fornite alla televisione britannica indipendente e a degli enti televisivi di altri paesi. (u. b.)

### Il più piccolo apparecchio TV del mondo

La PHILIPS vanta — per ora — l'onore di aver fabbricato il più piccolo apparecchio TV del mondo. È un modello da mensola e l'altezza dell'apparecchio non supera gli 11 cm. Le dimensioni del video sono di  $4 \times 3$  cm sul quale una piccola ma tuttavia buonissima immagine può essere ricevuta.

Questa idea fu ritenuta eccellente, ma è chiaro, per ora, che il contenuto totale di un apparecchio televisivo non può essere montato su un telaio di  $8 \times 5$  cm. Il cinescopio usato in questo apparecchio in miniatura è una valvola con un piccolissimo schermo che viene normalmente applicato negli apparecchi di proiezione. Il segnale video è preso da un apparecchio TV standard modificato leggermente a questo scopo. Durante l'esposizione nella sala di dimostrazione della Philips francese, questo apparecchio lillipuziano ha attirato una grande folla, tanto più che un apparecchio di grandezza normale TV con un video di 21 pollici era stato installato vicino all'apparecchio in miniatura, così da far risaltare ancora di più le piccole dimensioni di quest'ultimo. (n. p.)

### Nuova camera televisiva per trasmissioni a colori

Una ditta britannica ha sviluppato una nuova camera televisiva a circuito chiuso per trasmissioni a colori, con tre vidiconoscopi e un nuovo sistema ottico, assicurante dei colori particolarmente fedeli alla realtà, anche nelle condizioni più difficili dal punto di vista della luminosità.

La camera è assai leggera e di dimensioni ridotte; il suo uso è quanto mai agevole. Essa non potrà mancare di interessare tutti coloro che, pur desiderando di farsi una certa esperienza nel campo delle trasmissioni a colori, sono stati dissuasi sin dal principio dall'intraprendere simili attività a causa degli eccessivi costi iniziali. Si tratta di un'attrezzatura passibile di svariate applicazioni nel campo scientifico, industriale e commerciale.

La camera (Canale Tipo 204) è stata progettata per trasmettere segnali simultanei a colori di 405, 525 o 625 linee, essa può anche effettuare trasmissioni su 300 linee e 50 campi al secondo su circuito chiuso.

Come si è detto, la camera impiega tre vidiconoscopi, ognuno col proprio fuoco, dispositivo esploratore a amplificatore. La torretta delle lenti ha quattro posizioni, con un'apertura massima  $f/1,4$ .

Il sistema ottico è stato disegnato in modo che sulle superfici fotoconduttrici dei vidiconoscopi cada un massimo di luce.

Allo scopo di fornire i quattro diversi angoli di presa, sono state montate sulla torretta delle lenti adeguate con correzione del colore; quelle per gli angoli più ampi hanno sezioni focali negative.

Il grado di efficienza di questo sistema è diverse volte superiore a quello dei sistemi di lenti per collegamenti.

La camera dispone di un controllo manuale ad iride, unitamente ad un controllo unito per la torretta e il fuoco. Quest'ultimo è di disegno speciale e vien fatto funzionare a mano. Lievi movimenti angolari del controllo consentono la regolazione della messa a fuoco, mentre ognuna delle rivoluzioni del controllo fa girare la torretta nella successiva posizione delle lenti.

La camera, che pesa 61 kg, dispone di mascheramento, di dispositivo esploratore orizzontale, di stabilizzatore della corrente del fuoco e di circuiti per ritrasmissioni. (u. b.)

dott. ing. Pasquale Postorino

# Su uno stadio d'uscita ultra - lineare semplice ed economico\*

*Con una semplice modifica circuitale si può trasformare qualsiasi amplificatore audio in uno con uscita ultralineare.*

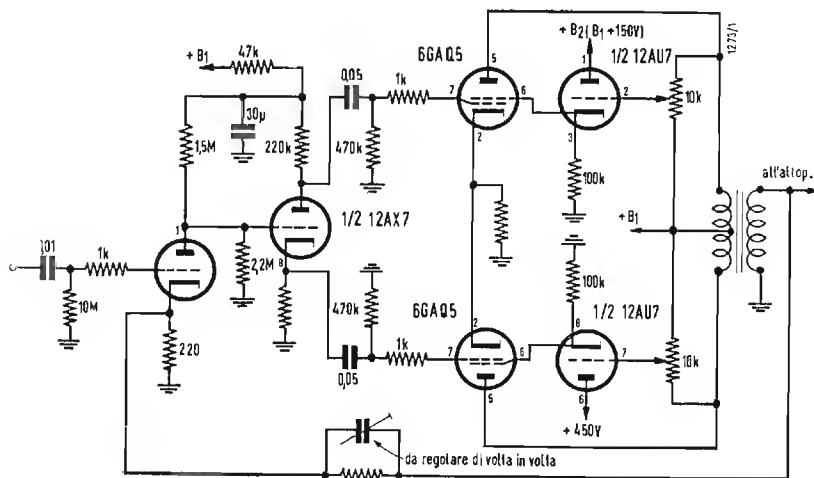


Fig. 1 - Schema di principio di un qualsiasi amplificatore audio con stadio d'uscita a pentodo, trasformato, con l'aggiunta di un doppio triodo, di un doppio potenziometro e di due resistenze, in un amplificatore con uscita ultralineare.

CIASCUN amplificatore! audio, con stadio d'uscita a pentodo, può essere trasformato in un amplificatore con un'uscita ultra-lineare senza l'impiego di un nuovo trasformatore.

La trasformazione può essere effettuata con molta semplicità e facilità impiegando un potenziometro doppio, un doppio triodo e due resistenze. Con semplici regolazioni si possono ottenere ottime prestazioni in caratteristiche ed in rendimento.

Si ottengono inoltre altri vantaggi rispetto agli stadi d'uscita dei convenzionali amplificatori ultra-lineari.

Il vantaggio preminente è che non occorre prelevare dal trasformatore d'uscita alcuna corrente di griglia schermo. E ciò facilita molto il calcolo e la costruzione (con conseguente vantaggio economico) del trasformatore.

Esaminando lo schema di fig. 1 si nota che le due griglie delle valvole  $V_1$  e  $V_2$  vengono alimentate attraverso le prese centrali di due potenziometri da 10.000 ohm; ogni potenziometro è posto in parallelo agli avvolgimenti di placca del trasformatore d'uscita. Spostando il cursore del potenziometro all'estremità più lontana rispetto alla placca, si ottiene un funzionamento a pentodo e la griglia schermo è alimentata attraverso una estremamente bassa impedenza: portando invece il cursore alla altra

estremità si ottiene un funzionamento a triodo. In un punto di mezzo si avrà una posizione per la quale si presenterà la migliore caratteristica di ultra-linearità.

Questa posizione varia da tipo a tipo di valvola usata. La fig. 1 mostra una realizzazione, che impiega questo circuito pilota.

Questa modifica, pur tuttavia, può essere eseguita in qualsiasi stadio d'uscita, con l'avvertenza di ritoccare opportunamente le controreazioni dei vari stadi, rispetto a quelle che erano le condizioni iniziali di funzionamento. Il circuito, qui presentato, è stato adattato ad un apparecchio, che si aveva a disposizione, ed è valso a stabilire la bontà dell'artificio escogitato.

In sostanza questo circuito introduce una controreazione locale nello stadio d'uscita, spostando di conseguenza il punto caratteristico di funzionamento, fino ad ottenere ottimi rendimenti e prestazioni.

Impiegato come stadio d'uscita a pentodo, il cathode follower fornisce una sorgente ideale di tensione per la griglia schermo.

L'introduzione di questo artificio risolve in maniera molto economica il problema proposto, evitando la maggiore spesa di un nuovo trasformatore di tipo speciale.

A.

\*) BARDITCH I. F., An inexpensive ultra-linear output stage, *Electronic Industries*, ottobre 1958, pag. 89.

dott. ing. Giuseppe Baldan

# Prova - transistori a lettura diretta\*

*Il transistor in prova è collegato come in un normale circuito con base a massa, con inserito un milliamperometro nel circuito di collettore. Il tester completo è contenuto entro una piccola scatola ed il suo cablaggio non è critico.*

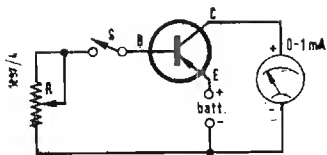


Fig. 1 - Schema di principio del tester.

UNO DEI SISTEMI più semplici per la verifica della qualità di un transistor è la misura del guadagno di corrente detto semplicemente Baet. Questa grandezza è il rapporto fra la corrente in uscita e quella in entrata ed è sempre riportata nelle specifiche. Se noi troveremo un sistema rapido e pratico per la misura di beta potremo verificare comodamente se un transistor è buono o meno. Si tratta di una misura analoga a quella dell'emissione di una valvola, misura che non è sempre infallibile ma che può dare una attendibile indicazione.

Il tester che ci proponiamo di descrivere è molto semplice e poco costoso, ma potrà essere molto utile.

## 1. - PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il transistor in prova è collegato come in un normale circuito con emettitore a massa (fig. 2) con inserito un milliamperometro nel circuito di collettore. Quando l'interruttore  $S$  è aperto, non passa corrente nella maglia base-emettitore e lo strumento indica solo la corrente di dispersione che in un buon transistor non deve superare una piccola frazione di milliampere.

Quando si chiude l'interruttore  $S$  passa una certa corrente fra base ed emettitore, corrente che è determinata dal valore della resistenza  $R$ . Lo strumento segna allora un aumento di corrente che dipende dal beta del transistor in prova:

Beta è definito dalla relazione:

$$\beta = \frac{I_c}{I_B}$$

dove  $I_G$  è uguale all'aumento di corrente del collettore e  $I_B$  è il valore della corrente di base. Nel nostro circuito la corrente di base è uguale alla tensione della batteria divisa per la resistenza del potenziometro  $R$ .

Quindi se noi per tutte le prove usiamo un valore costante per  $I_C$  e variamo la resistenza  $R$  in modo da ottenere il valore predeterminato di corrente, possiamo graduare la scala di  $R$  direttamente in valori di beta.

come aumento di corrente  $I_C$  un valore di 1 mA e se si regola  $R$  in modo da ottenere questa corrente si ha:

$$\beta = \frac{0,001}{I_B}$$

ma  $I_B$  è uguale alla tensione della batteria divisa per la resistenza  $R$ . Conoscendo la tensione (supponiamo 10 V) e la resistenza (supponiamo 100.000  $\Omega$ ) si può calcolare direttamente beta, che in questo caso vale:

$$\beta = \frac{0,001}{10/100.000} = 10$$

Perciò ogni volta che, per avere al collettore un aumento di corrente di 1 mA, occorre portare il potenziometro a 100.000  $\Omega$  si avrà un beta pari a 10. Ora è perciò relativamente facile calibrare  $R$  per altri valori di  $\beta$ .

La fig. 2 rappresenta il circuito completo del nostro tester. Lo strumento indicatore è un milliamperometro da 0 a 1 mA. Per tutte le misure si utilizza un aumento di corrente del collettore di 0,5 mA. Questa variazione di corrente con una pila al mercurio da 4 V ed un potenziometro da 1 M $\Omega$  permette di misurare dei valori di beta compresi fra 5 e 125, che abbracciano quindi tutti i casi pratici.

$R_1$  è una resistenza di protezione che limita la corrente nel caso che il transistor sia in corto circuito.  $R_2$  è una resistenza arbitraria che approssima le reali condizioni di funzionamento e che serve a dare una corrente di base più costante di quella che si avrebbe a base libera.  $R_4$  è una resistenza di protezione che interviene quando il potenziometro  $R_3$  è completamente escluso. Il commutatore  $S_1$  a due posizioni e tre fili serve ad invertire la batteria e lo strumento, eliminando così la necessità di avere due innesti separati per i transistori *pnp* e *nnp*.

## 2. - NOTE COSTRUTTIVE

Il tester è contenuto in una scatola avente le dimensioni  $130 \times 75 \times 60$ . Tutti i componenti sono montati sulla parte superiore che fa da pannello. Il cablaggio non è critico quindi il montaggio non presenta difficoltà.

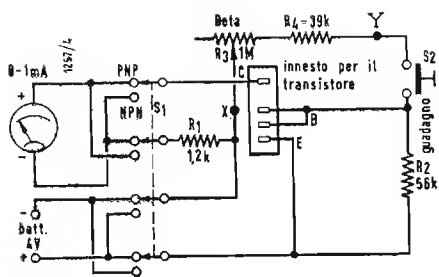


Fig. 2 - Schema completo del tester per la prova di transistori sia  $pnp$  che  $nnp$ . Con un adattatore si possono provare anche i transistori di potenza. Tutte le resistenze sono da  $\frac{1}{2}$  watt ed hanno una precisione  $\pm 10\%$ .

(\*) MCCREADY, E. A., Director-reading transistor tester, *Radio-Electronics*, Febbraio 1959, pag. 56.

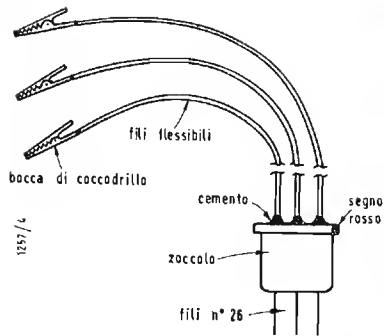
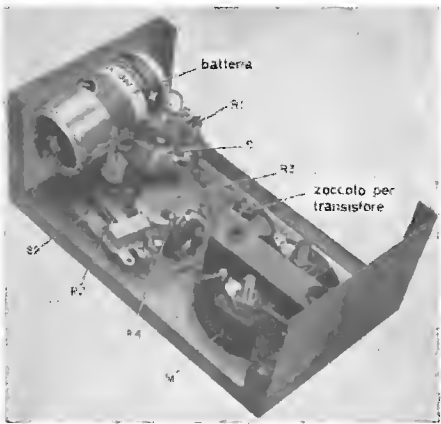


Fig. 3 - Adattatore per la prova dei transistori di potenza.

Fig. 4 - Disposizione pratica dei vari elementi.



Il potenziometro  $R_3$  deve essere collegato in modo che una rotazione secondo le lancette dell'orologio faccia diminuire la resistenza. Si ha così una scala con valori crescenti secondo il senso antiorario ma si rispetta il principio secondo il quale per diminuire l'indicazione dello strumento si deve ruotare la manopola in senso antiorario. Raccomandiamo inoltre di usare un potenziometro logaritmico inverso, perché un normale potenziometro per regolazione del volume concentrerebbe i valori ad una estremità della scala. L'innesto può essere fatto con una presa fonica nella quale si sia tappato il quarto foro. Il foro 1 è per l'emettitore, i fori 2 e 3 per la base ed il foro 5 per il collettore. Con questo innesto si possono inserire i due più comuni tipi di transistori. Naturalmente si possono ideare anche altri tipi di innesti.

3. - TARATURA E IMPIEGO

La fig. 3 mostra per esempio un adattatore per transistori di potenza. Si usa una spina fonica alla quale si tolgono tutti e 5 i piedini. Al loro posto si inseriscono tre pezzi di rame stagnato n. 26 ai quali sono saldati tre pezzi di conduttore flessibile terminanti con bocche di coccodrillo. Per eliminare possibili confusioni basta segnare con della vernice rossa il terminale per il collettore, sia nello zoccolo che nella bocca di coccodrillo. Naturalmente i fili flessibili vanno fissati allo zoccolo con un adatto cemento isolante. Dopo il cablaggio e la verifica collegare

un ohmetro ai punti X e Y come è indicato nella fig. 2. Regolare il potenziometro fino a che l'ohmetro segna 40.000  $\Omega$  e segnare questo punto con 5. La tabella dà gli altri valori di resistenza e di beta che servono per tarare tutta la scala. Quando la taratura è terminata si può inserire un transistore nell'innesto dopo avere posto il commutatore  $S_1$  nella giusta posizione *pnp* o *nnp*. Segnare la lettura del milliamperometro che deve essere una piccola frazione di milliampere, in quanto rappresenta la corrente di dispersione del transistore. Poi premere il tasto  $S_2$  e regolare  $R_3$  fino a che lo strumento segna una corrente 0,5 mA superiore a quella letta precedentemente. Il potenziometro indica allora direttamente il beta del transistore in prova. Confrontando questo valore con quello fornito dal costruttore si può determinare la sua qualità.

Se, quando il transistore è appena inserito, lo strumento segna già 0,50 più mA significa che il transistore ha una dispersione troppo elevata o è addirittura in corto circuito. Un transistore interrotto invece dà una lettura nulla quando si preme il tasto  $S_2$ . Per il controllo dei transistori di potenza consigliamo di collegare dapprima le bocche di coccodrillo e poi di inserire l'innesto. Raccomandiamo di non mettere in corto le bocche di coccodrillo per non dare dei sovraccarichi troppo forti allo strumento.

A

Tabella I - Corrispondenza tra i valori di resistenza e i valori di beta

Beta	Resistenza ( $\Omega$ )	Beta	Resistenza ( $\Omega$ )
5	40.000	30	240.000
6	48.000	40	320.000
7	56.000	50	400.000
8	64.000	75	600.000
9	72.000	100	800.000
10	80.000	125	1.000.000
15	120.000	150	1.200.000
20	160.000		



dott. Rino Macchi

# I diodi Zener come regolatori di tensione\*

*Uno dei più recenti sviluppi nel campo dei semiconduttori è quello dei diodi al silicio come regolatori di tensione, sfruttando la loro particolare caratteristica corrente-tensione inversa. In questo articolo vengono illustrati quei fattori che determinano tali caratteristiche.*

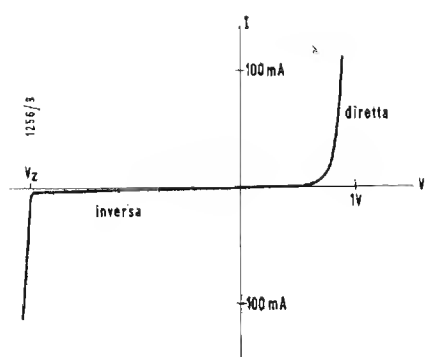


Fig. 1 - Curva caratteristica tipica di un diodo al silicio p-n.

I RECENTI SVILUPPI nel campo dei semiconduttori hanno reso possibile l'utilizzazione della caratteristica inversa dei diodi al silicio per la regolazione di tensione. In modo particolare con la tecnica della diffusione nei solidi, si sono ottenuti dei regolatori di tensione con ottime caratteristiche, infatti lo stretto controllo che si può esercitare sulle singole fasi del processo di diffusione ha permesso di ottenere elementi con caratteristiche molto uniformi.

In questo articolo verrà descritto un tipo di regolatori di tensione disponibile sul mercato, costituito da diodi Zener a giunzione al Silicio ottenuti per diffusione.

In particolare saranno descritti brevemente:

1. I metodi per ottenere il controllo della tensione Zener;
2. L'impedenza della regione Zener
3. I fattori che determinano come vari la tensione di uscita in funzione delle fluttuazioni della corrente nel diodo

4. La velocità di commutazione dalle condizioni di alta impedenza (prima della regione Zener) alle condizioni di bassa impedenza (dopo la regione Zener).

## 1. - TENSIONE ZENER

La fig. 1 rappresenta la caratteristica tipica corrente-tensione di un diodo al silicio a giunzione p-n. Nella direzione di diretta ( $V$  ed  $I$  positivi) si vede che non appena la tensione applicata raggiunge all'incirca 0,6 V il diodo conduce una notevole corrente. In direzione inversa ( $V$  ed  $I$  negativi) invece il diodo conduce una corrente piccolissima fino a che la tensione non ha raggiunto un determinato valore  $V_B$  detto tensione Zener. Quando la tensione applicata ha raggiunto il valore  $V_B$  la corrente aumenta molto rapidamente e si dice che il diodo funziona nella regione Zener (breakdown region). Benchè, nella regione Zener, la corrente possa raggiungere valori molto forti però il diodo non ne risulta danneggiato e, purchè ci si mantenga en-

\* J. R. MADIGAN, Understanding Zener Diodes, *Electronic Industries*, Febbraio 1959, vol. 18 N° 2.

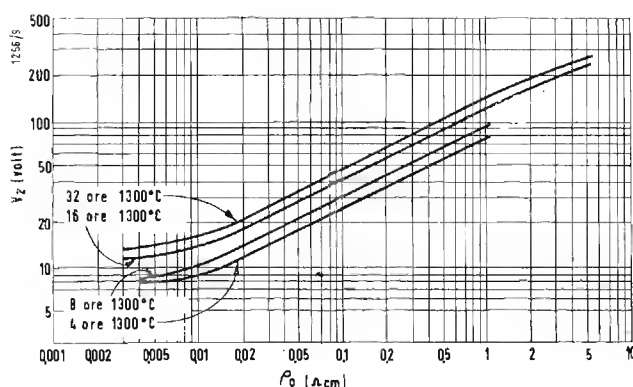


Fig. 2 - Tensione di Zener misurata con una corrente inversa di 10 mA, espressa in funzione della resistività dello strato di base.

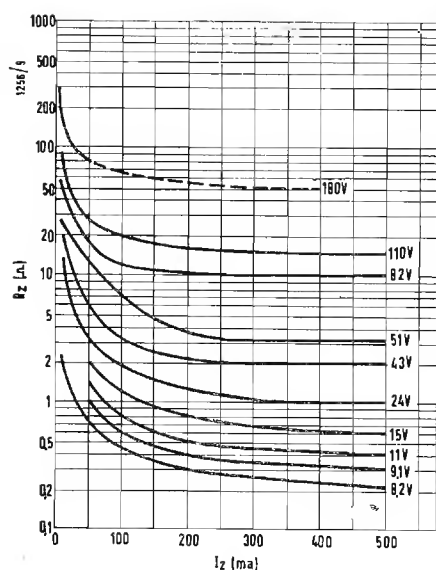


Fig. 3 - Impedenza della regione Zener in funzione della corrente Zener per alcuni diodi da 10 W tipo HZ(10)R.

tro i limiti di dissipazione consigliati per ciascun tipo, si possono compiere un numero indefinito di cicli attorno alla regione Zener.

La tensione Zener viene a dipendere da due parametri:

1. La resistività della regione di base della giunzione  $p-n$ .
2. Il gradiente della concentrazione delle impurità nelle vicinanze della giunzione.

Nei diodi ottenuti per lega la zona di transizione dal materiale di tipo  $p$  al materiale di tipo  $n$  è abitualmente molto brusca e perciò la tensione Zener dipende unicamente dalla resistività della regione di base. Tuttavia la resistività della regione di base è un parametro difficilmente controllabile, a causa del valore critico del coefficiente di separazione delle impurità di tipo  $n$  nel silicio. Per questa ragione è praticamente impossibile costruire col metodo della lega dei diodi Zener per alta tensione che offrano buone garanzie di riproducibilità; infatti i diodi a giunzione per lega utilizzati come regolatori di tensione, raramente hanno tensione Zener superiori ai 30 V.

Il processo di diffusione nei solidi invece da origine automaticamente a delle zone di transizione graduali attorno alla giunzione. Il gradiente delle impurità nella zona di giunzione dipende sia dal modo con cui è stata realizzata la diffusione (in particolare dal tempo e dalla temperatura di diffusione) sia dalla resistività dello strato di base.

In fig. 2 viene riportato la tensione Zener,  $V_B$ , misurata ad una corrente inversa di 10 mA in funzione della resistività di base,  $\rho_b$ , per una giunzione realizzata per diffusione di fosforo in silicio di tipo  $p$ , con una temperatura di diffusione fissa di 1300 °C, e prendendo come parametro il tempo di diffusione.

Dalla fig. 2 è evidente che si può ottenere una data tensione Zener con una vasta gamma di valori della resistività dello strato di base, regolando opportunamente la temperatura e il tempo di diffusione. Usando come materiale per lo strato di base del silicio di tipo  $p$  con atomi di boro, la resistività di base può essere controllata molto più facilmente ed è possibile in tal modo produrre dei regolatori Zener per tensioni fino a 200 V con tolleranze del  $\pm 5\%$  sul valore richiesto.

## 2. - RESISTENZA NELLA REGIONE ZENER

Per i diodi che noi stiamo considerando e che devono servire come regolatori di tensione, è di molta importanza che la resistenza nella regione Zener sia la più piccola possibile. In fig. 3 viene riportato l'andamento della resistenza in funzione della corrente nella regione Zener per alcuni regolatori di tensione da 10 W con differenti tensioni Zener. In fig. 4 sono invece riportate le ca-

atteristiche dinamiche dell'impedenza in funzione della tensione nella regione Zener per diodi Zener rispettivamente da 10 — 1 —  $\frac{1}{4}$  watt, misurati all'80% della potenza nominale. Le dimensioni relative di tali diodi sono visibili nella fotografia di fig. 5.

Si deve notare che le dimensioni dell'involucro di un dato diodo sono determinate dalla resistenza termica che il diodo viene ad avere in quell'involucro.

Per quello che riguarda le dimensioni, i diodi a giunzione ottenuti per diffusione presentano una resistenza termica nettamente inferiore rispetto a quella di diodi analoghi ottenuti per lega. In particolare i diodi regolatori di tensione a giunzione diffusa sono stati portati più volte in condizioni di dissipazione 3 volte superiori a quelle nominali senza che le loro caratteristiche di regolazione ne risultassero danneggiate. L'unica precauzione presa fu quella di porli su di una piastra di alluminio le cui dimensioni erano di circa  $75 \times 100 \times 1,5$  mm.

I diodi da  $\frac{1}{4}$  di watt furono portati a dissipare fino a 300 mW senza essere danneggiati.

Le impedenze dei diodi da  $\frac{1}{4}$  e da 1 watt sono superiori a quella dei diodi da 10 watt semplicemente perchè essi sono stati misurati ad una corrente inversa più bassa e non si trovavano quindi nella regione di saturazione mostrata in fig. 3.

## 3. - REGOLAZIONE DELLA TENSIONE

Qualsiasi dispositivo che deve funzionare come regolatore di tensione deve essere in grado di fornire una tensione di uscita ragionevolmente costante quando la tensione d'ingresso varia entro certi limiti determinati dalle caratteristiche del regolatore stesso.

Le piccole variazioni che si verificano nella tensione regolata di uscita dipendono, nel caso dei diodi zener che stiamo considerando, da due cause. Infatti quando varia la tensione di ingresso del circuito, varia la corrente Zener attraverso il diodo e ciò provoca:

- 1) una variazione della tensione ai capi del diodo, poichè esso non ha una resistenza nulla nella regione Zener.
  - 2) una variazione della tensione Zener poichè si hanno variazioni nella temperatura della giunzione a causa delle variazioni di corrente che la attraversano.
- Nel campo delle tensioni riportate in fig. 4, il coefficiente di temperatura della tensione Zener ( $\Delta V_z / ^\circ C$  in %) è positivo, (fig. 6) e quindi le variazioni della tensione Zener dovute sia alla resistenza interna del diodo sia al suo riscaldamento si sommano. La variazione della tensione di uscita dovuta alla resistenza interna del diodo è data semplicemente dal prodotto di tale resistenza interna per la variazione della corrente Zener:

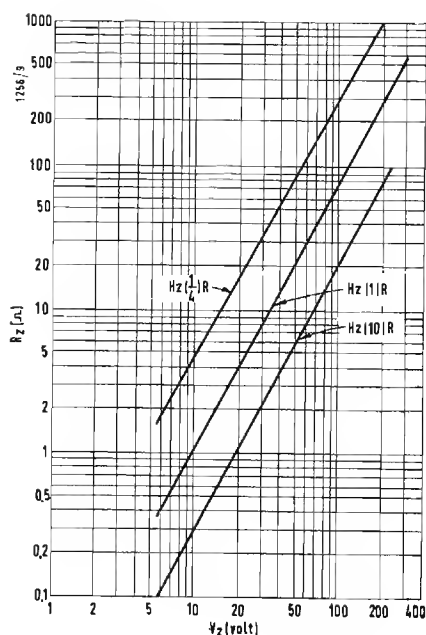


Fig. 4 - Impedenza dinamica in funzione della tensione Zener per tre diodi tipo HZ(-)R rispettivamente da  $\frac{1}{4}$ , 1, 10 W, misurati all'80% della loro potenza nominale.

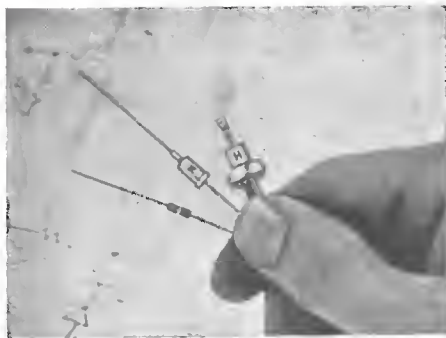


Fig. 5 - Dimensioni di tre diodi Zener rispettivamente da 1/4, 1, 10 W.

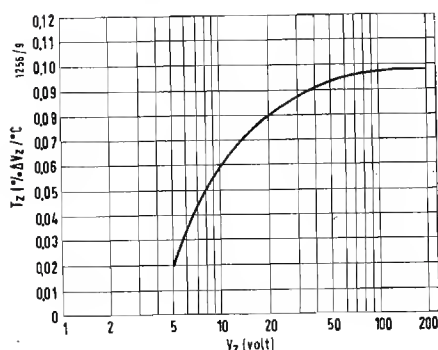


Fig. 6 - Coefficiente di temperatura della tensione Zener in funzione della tensione Zener stessa.

$$\Delta V_{uR} = R_z \Delta I_z$$

La variazione della tensione di uscita, dovuta al riscaldamento del diodo è data dal prodotto fra il coefficiente di temperatura (espresso in forma decimale) della tensione Zener nominale e la variazione della temperatura della giunzione:

$$\Delta V_{uT} = \frac{\Delta V_z}{^\circ\text{C}} \cdot \Delta T \cdot V_z$$

La variazione della temperatura della giunzione è data dal prodotto fra la resistenza termica del diodo e la variazione della potenza dissipata nel diodo stesso. Questa variazione di potenza è data a sua volta dalla tensione nominale Zener moltiplicata per la variazione della corrente. In fig. 7 vengono rappresentate le variazioni percentuali della tensione di uscita regolata in funzione della variazione della corrente che attraversa il diodo. Il diagramma di fig. 7 è riferito ad un diodo Zener da 10 watt che presentava una resistenza termica di 5 °C/watt. Si è supposto che inizialmente il diodo funzionasse a pieno carico cioè con una dissipazione eguale a quella nominale di 10 W.

La variazione della tensione di uscita per una data variazione della corrente quindi può essere calcolata in base ai dati di fig. 7 e da quelli ricavabili dalle figg. 4 e 6. Per i valori delle tensioni indicati in fig. 7 si avrebbe che una variazione del 100% nella corrente di un diodo da 200 V sarebbe 50 mA, per un diodo da 100 volt sarebbe 100 mA, per un diodo da 10 V sarebbe 1 A, ecc ecc.. Il luogo dei punti corrispondenti alle variazioni percentuali della tensione di uscita (%  $\Delta V_u$ ) corrispondente ad una variazione della corrente del 100% è dato dalla prima caratteristica in alto quasi orizzontale. Se-

guendo le varie curve dall'alto verso il basso e da sinistra a destra si può facilmente calcolare la variazione della tensione di uscita di un diodo rispetto alla sua tensione Zener nominale in funzione di una certa variazione nella corrente Zener superiore ai 10 mA. Sono state inoltre tracciate anche le curve luogo dei punti corrispondenti a variazioni della corrente dell'80, 50, 20 e 10%.

Per migliorare il grado di regolazione si potrebbe ridurre o l'impedenza del diodo nella regione Zener o ridurre il coefficiente di temperatura, o ridurre entrambi. Nei diodi ottenuti per lega il materiale con cui è costituita la base deve avere una resistività più alta del materiale utilizzato per la base di un diodo a diffusione, a parità di tensione Zener che si vuole ottenere. Questo perché come abbiamo già detto nei diodi ottenuti per lega nelle vicinanze delle giunzioni vi è un gradiente di impurità molto elevato. Quindi a parità di dimensioni i diodi ottenuti col processo di diffusione presentano una resistenza serie più bassa, e perciò una migliore caratteristica di regolazione dei diodi ottenuti per lega. Oltre a ciò naturalmente nei diodi a diffusione la resistenza serie può essere ulteriormente diminuita riducendo lo spessore dello strato di base.

#### 4. - COEFFICIENTE DI TEMPERATURA EFFETTIVO

Il coefficiente effettivo di temperatura di un regolatore di tensione può essere ridotto mettendo in serie una giunzione polarizzata in senso diretto e una giunzione polarizzata in senso inverso. Poiché la caratteristica diretta di un diodo diminuisce all'aumentare della tempe-

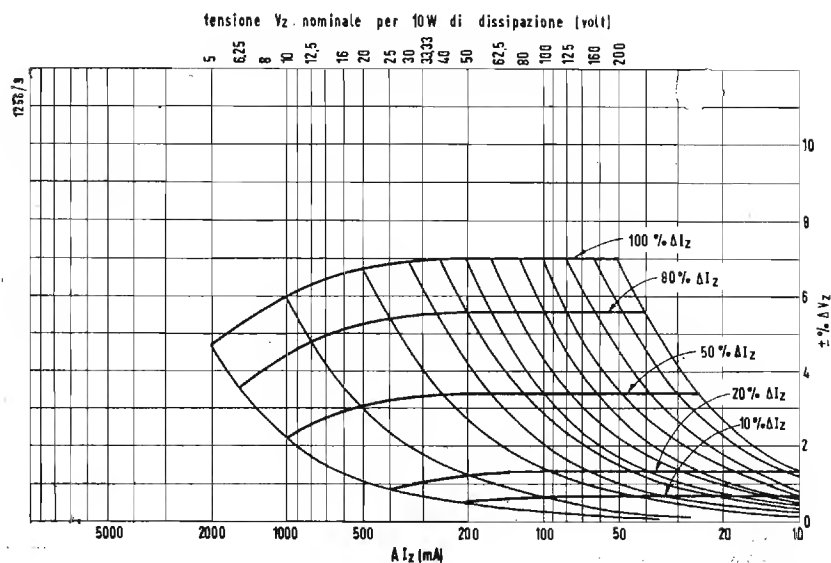
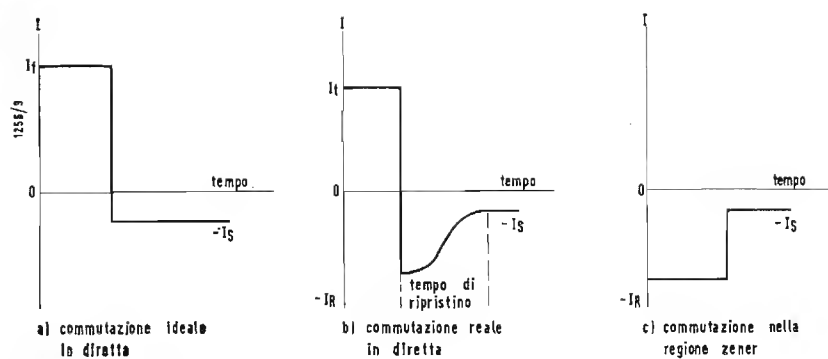


Fig. 7 - Variazioni percentuali della tensione Zener in funzione delle variazioni delle corrente Zener.

Fig. 9 - Caratteristiche di commutazione ideali e reali nel caso di una commutazione in diretta (a e b) e caratteristiche di commutazione nella regione Zener (c).



ratura, mentre la caratteristica di inversa, per il campo di tensioni che abbiamo considerato, aumenta al crescere della temperatura, la caduta di tensione totale ai capi di due diodi in serie, uno in diretta e uno in inversa, varierà meno, con la temperatura, che un solo diodo in inversa polarizzata con la stessa tensione.

Purtroppo la rapidità con la quale varia la tensione Zener al variare della temperatura aumenta sensibilmente all'aumentare della tensione Zener, mentre la rapidità con la quale varia la caratteristica diretta è praticamente costante e indipendente dalla tensione Zener del diodo stesso.

La fig. 8 illustra l'andamento di questo fenomeno; in essa sono riportate le variazioni per grado centigrado della tensione Zener ( $\Delta V_z/\Delta T$ ) e della tensione in diretta ( $\Delta V_d/\Delta T$ ) in funzione della tensione Zener per alcuni diodi tipici con giunzioni ottenute per diffusione. Come si vede da queste curve occorrerebbero molti diodi in diretta per compensare le variazioni con la temperatura di un diodo in inversa, specialmente quando la tensione Zener da bilanciare è piuttosto elevata.

Sempre per quello che riguarda il coefficiente di temperatura di questi diodi bisogna notare che in effetti il nome di « diodi Zener » con cui vengono indicati questi diodi è in effetti improprio. L'effetto zener della tensione di scarica che avviene nei materiali isolanti è dovuto al fatto che in presenza di un forte campo elettrico avviene una emissione di elettroni dalla banda di valenza alla banda di conduzione. Quando la temperatura aumenta il livello delle bande di energia proibita si riduce e quindi è sufficiente un campo meno intenso per causare il fenomeno della scarica.

Quindi i veri e propri diodi Zener devono presentare un coefficiente di temperatura negativo e in effetti ciò si riscontra nei diodi a giunzione per diffusione che hanno tensioni Zener al di sotto dei 5,4 V.

Le caratteristiche dei diodi che abbiamo qui discusso si spiegano piuttosto con un meccanismo di scarica a valanga. Questo è lo stesso fenomeno che avviene nelle scariche nei gas.

A temperatura ambiente i portatori di

carica, nello spazio percorso fra due collisioni (libero cammino medio), acquistano nel forte campo della carica spaziale una energia sufficiente per ionizzare altri atomi e produrre una moltiplicazione delle cariche mobili.

A temperatura più alta la mobilità dei portatori di carica viene ridotta (si riduce il libero cammino medio) e così è necessario un campo più elevato per far sì che questi portatori di carica acquistino una energia sufficiente per provocare una scarica a valanga. Questo spiega il perché del coefficiente di temperatura positivo per i diodi che abbiamo trattato e che hanno una tensione di scarica superiore ai 5,4 V. Quindi il fenomeno Zener vale solo per un limitato gruppo di diodi regolatori di tensione, ma per una usanza ormai molto diffusa tale denominazione è stata applicata a tutti quei diodi che presentavano il fenomeno della tensione di scarica. Poiché tale denominazione non è causa di equivoci concettuali essa è stata anche da noi accettata, in accordo alla pratica corrente.

## 5. - I DIODI ZENER COME COMMUTATORI

Quello della commutazione è uno dei campi di applicazione dei diodi Zener, per questo tratteremo qui brevemente le prestazioni di tali diodi in questo tipo di problema.

In una commutazione si deve realizzare un passaggio da una condizione di alta impedenza ad una condizione di bassa impedenza nel più breve tempo possibile. Se tale commutazione viene eseguita facendo passare un diodo da una polarizzazione diretta ad una polarizzazione inversa, teoricamente si dovrebbe avere una commutazione da una forte corrente diretta  $I_f$  ad una corrente inversa di saturazione  $-I_s$ , come si vede in fig. 9a. In realtà la corrente inversa supera, in un primo momento, il valore della corrente inversa di saturazione  $-I_s$ , e raggiunge un valore relativamente alto  $-I_r$ , il quale persiste per un certo tempo, poi gradatamente diminuisce fino al valore di saturazione  $-I_s$ , come si vede in fig. 9b. Nelle condizioni di polarizzazione diretta i portatori di carica vengono spinti dalla regione in cui essi sono in mag-

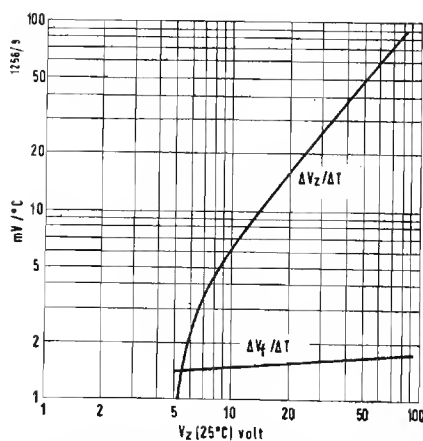


Fig. 8 - Variazioni per °C della tensione in diretta  $\Delta V_d$  e della tensione Zener in inversa  $\Delta V_z$ , misurata per una corrente di 10 mA e rappresentata in funzione della tensione Zener in inverso.



gioranza verso la regione in cui essi sono in minoranza (in altre parole la conduzione della corrente diretta è dovuta ai portatori di minoranza). Tutto ciò ha l'effetto di alterare la densità dei portatori di minoranza sia nella regione  $n$  che nella regione  $p$  del diodo. Quando la polarizzazione diretta viene a mancare la densità dei portatori di minoranza deve ritornare al suo valore normale di equilibrio. Questo ripristino delle condizioni normali, almeno in parte viene compiuto dai portatori di carica che se ne tornano indietro attraverso le giunzioni e questa è la ragione per cui quando si ha polarizzazione inversa, inizialmente la corrente inversa raggiunge un valore relativamente alto. Tale « rilassamento » della giunzione in generale ha una durata che va da qualche decimo di microsecondo a qualche microsecondo, in dipendenza di come il diodo è stato costruito. Se la commutazione invece di essere eseguita passando per la regione in diretta del diodo, la si fa semplicemente sfruttando la tensione Zener in inversa, il tempo di commutazione viene notevolmente diminuito. Quando fluisce infatti la corrente di inversa i portatori di carica lasciano la zona in cui essi sono in minoranza e vanno verso la regione in cui essi sono in maggioranza (in altre parole la corrente inversa è dovuta ai portatori di maggio-

ranza). Ne consegue che non è possibile alterare la densità dei portatori di maggioranza per un periodo di tempo superiore al periodo di « rilassamento » della giunzione. Questo tempo, che fra le altre cose dipende dalla resistività del materiale, per del silicio di resistività di  $1 \Omega \text{ cm}$  è dell'ordine di  $10^{-10} \div 10^{-11}$  secondi.

In linea teorica si possono quindi avere delle commutazioni dalla zona di bassa conduzione a quella di alta conduzione,  $10.000 \div 100.000$  volte più veloci nella regione zener che passando attraverso la diretta.

Un inconveniente che nel passato si verificava con i commutatori che sfruttavano la regione Zener era la rumorosità che era presente nella zona del ginocchio di tale regione. Attualmente però le giunzioni per diffusione sono praticamente esenti da tale inconveniente. Un'altra considerazione a favore di questo tipo di commutazione è il fatto che per ottenere un tempo di commutazione desiderato sfruttando la caratteristica diretta, bisogna sollecitare severamente il materiale. Questa operazione che ha un effetto deleterio nelle caratteristiche elettriche dell'elemento, particolarmente nei confronti della corrente inversa, non è necessaria nei commutatori Zener.

A.

Otton Czechtz

## Televisori attualmente disponibili sul mercato russo

**R**IPORTIAMO qui di seguito il listino prezzi dei televisori, circolanti attualmente nella rete commerciale dell'URSS. La tabella è stata tratta dal N° 4 dell'anno corrente del settimanale sovietico Radio Programmi, completata da dati resi noti sul N° 13 del settimanale Programmi TV & MF, nonché su altre pubblicazioni sovietiche, la citazione di cui omettiamo per brevità. Dalla tabella risulta che si tratta di una serie di modelli di costruzione posteriore al 1954. Il meno recente: KVN-49-4, costituisce una delle varianti del tipo KVN-49, d'un televisore cioè ad amplificazione diretta che fino a poco fa era il tipo più diffuso tra gli utenti della televisione in Russia. Altri modelli elencati nella tabella sono provvisti di cinescopi relativamente grandi (quelli a 12" e 16" sono circolari), ma

con angoli di deviazione non superiori a 70°. Quasi tutti i televisori comportano una presa per il fonorivelatore e sono commutabili per la ricezione delle emissioni radiofoni che a MF. È significativo che tra i più recenti modelli, come Snâmia-58, Sarià ed altri non riportati sul quadro, entrambi questi dispositivi sono stati aboliti; essi offrono invece la possibilità di escludere a volontà l'altoparlante per seguire l'accompagnamento audio del programma TV su cuffie.

Si ricorda il cambio ufficiale: 4 Rubli per 1 Dollaro.

Il quadro riportato è incompleto, perché non comprende alcuni televisori di recente sviluppo, probabilmente non immessi nella rete commerciale. Si tratterebbe di due modelli a 17" senza comandi frontali, sviluppati nel 1958, de-

Denominazione del tipo di televisore	n° tubi	sensibilità (μV)	Assorbi- mento ener- gia rete per		n° canali	peso (kg.)	Dim. mobile (cm)	Anno prima costruzione	Prezzo (Rubli)	
			TV (W)	MF (W)						
KVN-49-4	7"	16	1000	200	—	3	29	38×40×50	54	850
Luc (Raggio)	12"	17	600	200	100	3	38	48×63×43	55	1400
Ekràn	12"	17	600	200	100	3	35	46×62×43	55	1400
Sarià (Alba)	14"	12	200	110	—	5	15	36×30×39	57	1400
Avangard-55	12"	18	500	220	120	5	35	40×59×51	55	1600
Jenissiej	14"	17	300	160	65	5	24	41×45×46	57	1650
Rekòrd	14"	16	200	170	90	5	23	41×48×38	56	1750
Start	14"	18	200	130	60	5	21	38×41×39	56	1950
Temp-2	16"	21	250	240	150	5	38	52×57×47	55	2400
Snámia (Bandiera)	17"	15	200	130	65	5	26	48×50×48	56	2500
Rubin	17"	19	200	170	70	5	28	48×49×42	56	2600
Temp-3	17"	18	100	165	65	12	30	49×48×45	57	2600
Snámia-58	17"	15	200	130	—	12	28	51×47×46	58	2600
Rubin-102	17"	19	100	150	60	12	35	49×48×43	58	2800
Jantàrj (Ambra)	21"	19	200	180	80	15	40	53×62×67	56	3400
Almás-102 (Diam.)	21"	19	100	150	60	12	?	63×51×53	58	4000

nominati Woròniesh e Jubilièjnyj, e di sei modelli a 21", precisamente Nievà e Mir (Pace) provenienti dal 1956, Temp-4 sviluppato nel 1957, Rubin-202, Bielorrùsj-5 e 6, del 1958. Come si legge sul settimanale Programmi TV&MF N. 5 dell'anno corrente, questi televisori si trovano esposti nel Museo Politecnico di Mosca, in occasione del XXI Convegno del Partito, tra articoli che dovevano illustrare, ai Delegati eletti per il Convegno, le più recenti conquiste dell'industria sovietica. Ricordiamo che si tratta sempre di apparecchi con ci-

nescopi a 70° di deviazione. Dal fascicolo di aprile 1959 della rivista Radio apprendiamo che sono stati costruiti nell'URSS i primi cinescopi 17" e 21" con deviazione 110° e che attualmente si sviluppano parti staccate per tale deviazione e si studia la costruzione dei relativi televisori. Sulle fonti sovietiche a nostra disposizione non abbiamo notato qualsiasi interessamento alla deviazione a 90° e dal fatto concludiamo che il trapasso da 70° a 110° avverrà senza alcuna fase intermedia.

(O. Cz.)

atomi ed elettroni

Prossima l'entrata in servizio dell'acceleratore del CERN

Il grande acceleratore del CERN (Organiz. Europea per la Ricerca nucleare) a Ginevra, il sincrotrone a protoni di 25 GeV (BeV) — 25 miliardi di elettron-volt — entrerà nella fase di prova di funzionamento alla fine del 1959 od all'inizio del 1960, secondo le previsioni. L'altro acceleratore di particelle del CERN, il sincrotrone da 600 miliardi di elettron-volt, funziona a pieno rendimento dall'inizio del 1958. Questa apparecchiatura, la cui potenza ne fa il terzo sincro-ciclotrone del mondo, ha già largamente contribuito alla realizzazione di importanti lavori sulla struttura fondamentale della materia. Com'è noto, è stato possibile dimostrare quale sia il modo di disintegrazione diretta del mesone-pi in un elettrone, confermando le indicazioni dovute alla teoria; numerosi tentativi sperimentali erano stati condotti, in tutto il mondo, precedentemente, senza risultato, per verificare tale teoria. Questa scoperta è di grande importanza per la fisica nucleare teorica. Intanto è in corso di preparazione presso il CERN un programma di strumentazione sempre più spinto per ottenere la migliore utilizzazione dei due acceleratori. Il programma prevede la costruzione di grandi camere a bolle, di dispositivi di trasporto di fascie di protezione, l'analisi di dati nucleari, l'esecuzione di contatori elettronici rapidi, l'utilizzazione di tecniche di emulsioni fotografiche e di camere di Wilson. Queste realizzazioni complementari hanno essenzialmente per obiettivo l'analisi sempre più profonda delle proprietà dei fasci di particelle elementari e microscopiche, prodotte dalle grandi macchine del CERN.

(i. s.)

L'individuazione delle prove ad alta quota con armi nucleari

Un nuovo gruppo di lavoro, comprendente esclusivamente esperti sovietici, inglesi e americani, si è riunito il 22 giugno per esaminare le possibilità e le limitazioni relative ai procedimenti e ai mezzi per l'individuazione e l'identificazione delle esplosioni nucleari a quote superiori ai 30-50 chilometri. Il gruppo dei tecnici dovrà raccomandare alla Conferenza per la sospensione delle prove con armi nucleari i sistemi e i mezzi ritenuti ido-

nei allo scopo, da incorporare in un eventuale accordo generale. Della delegazione americana facevano parte i seguenti scienziati: i fisici sperimentali dott. Wolfgang K. H. Panofsky, Sterling Colgate, Allen Graves e Allen Peterson; i fisici teorici dott. Kenneth M. Watson e Richard Latter; l'ing. Allen F. Donovan; il sig. Spurgeon Keeny Jr. e il Colonnello Dent L. Lay.

(u.s.)

## segnalazioni brevetti

- PERFEZIONAMENTO NEGLI ALTOPARLANTI.  
Bauer Jean-Jacques a Parigi. 11-3153
- CIRCUITI DI SEPARAZIONE DEL SEGNALE DI SINCRONIZZAZIONE PER RICEVITORI TELEVISIVI.  
Murphy Radio Ltd. a Londra. 11-3156
- TUBO A RAGGI CATODICI PER TELEVISIONE.  
National Research Development Corporation a Londra. 11-3156
- PERFEZIONAMENTO NEGLI APPARECCHI COMPRENDENTI UN TUBO A IMMAGINE, PARTICOLARMENTE RICEVITORI PER TELEVISIONE.  
Philips' Gloeilampenfabrieken N. V. a Eindhoven (Paesi Bassi). 11-3156
- PERFEZIONAMENTI APPORTATI AI RICEVITORI RADIOELETTRICI IN GENERE E IN SPECIE AI RADIOGONIOMETRI ED APPARECCHI ANALOGHI.  
Air-Equilement ad Asnieres (Francia). 11-3156
- IMPIANTO RADIOGONIOMETRICO DEL TIPO CON UNA ANTENNA A TELAIO ED UNA ANTENNA AUSILIARIA AVENTE UNA SECONDA ANTENNA A TELAIO DISPOSTA PERPENDICOLARMENTE ALLA PRIMA E ROTANTE CON ESSA, PARTICOLARMENTE PER L'USO SU AEREI PER ELEVATE VELOCITÀ.  
Bendix Aviation Corporation a New York (Stati Uniti d'America). 11-3156
- ANTENNA OMNIDIREZIONALE PER RADIOFARO.  
International Standard Electric Corporation a New York (Stati Uniti d'America). 11-3156
- PERFEZIONAMENTI NEGLI APPARECCHI RADAR.  
Marlé Georges, Robert, Pierre a Parigi. 11-3157
- PERFEZIONAMENTO ALLA COSTRUZIONE DEI NUCLEI PER RELÈ CONTATTORI E APPARECCHI ANALOGHI.  
Audoli L. S.p.a. a Torino. 12-3366
- SISTEMA PER RENDERE UTILIZZABILI MAGNETI PERMANENTI RESI PRECEDENTEMENTE INATTIVI PER ATTRAZIONE CONTINUA.  
Morandi Leo a Sassuolo (Modena). 12-3366
- PROCEDIMENTO PER PRODURRE MAGNETI PERMANENTI ANISOTROPI.  
Philips' Gloeilampenfabrieken N.V. a Eindhoven (Paesi Bassi). (12-3366)
- RELÈ ELETTROTERMICO ATTO A RESISTERE A VIBRAZIONI ED URTI.  
G. V. Controls Inc. a East Orange (S.U.A.). 12-3367
- RELÈ A RISONANZA MUNITO DI UNA SOLA MOLLA DI RISONANZA, POLARIZZATA PER MEZZO DI UN MAGNETE PERMANENTE ED ECCITATA DA UN ELETTROMAGNETE.  
Siemens & Halske Aktiengesellschaft a Berlino e Monaco (Germania). 12-3367
- APPARECCHIO RADDRIZZATORE DI CORRENTE ELETTRICA SEMI-CONDUTTORE, DEL TIPO A GIUNZIONE AD ELEVATA INTENSITÀ DI CORRENTE.  
General Electric Company a Schenectady (S.U.A.). 12-3368
- PROCEDIMENTO PER LA FABBRICAZIONE DI RADDRIZZATORI SEMICONDUCTORI E TRANSISTORI DEL TIPO IN LEGA.  
Marconi's Wireless Telegraph Company a Londra. 12-3368
- CIRCUITO PER IL CONTROLLO DI TRANSISTORI.  
National Cash Register Company a Dayton Ohio (S.U.A.). 12-3368
- SUPPORTO PER MACCHINE, APPARECCHI E TAVOLINI, PARTICOLARMENTE ADATTO PER SOSTENERE APPARECCHI TELEVISIVI E SIMILI, AD ALTEZZA REGOLABILE.  
Sciaraffa Enrico a Milano. 12-3369
- FILTRO PER UN SISTEMA DI TRASMISSIONE A MICROONDE.  
Telefonaktiebolaget L.M. Ericsson a Stoccolma. 12-3374
- ANTENNA PER ONDE ULTRACORTE.  
Rohde & Schwarz a Monaco (Germania). 12-3374
- SELETTORE A COORDINATE PER IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI.  
Siemens & Halske A.G. a Berlino (Germania). 12-3377
- INSTALLAZIONE PER TRASMISSIONI TELEVISIVE A COLORI E TELEVISORE PER LA RICEZIONE DEI SEGNALE PRODOTTI DA DETTA INSTALLAZIONE.  
Electric Musical Industries Ltd. ad Hayes (Gran Bretagna). 12-3378
- PROCEDIMENTO DI TELEVISIONE A COLORI.  
De France Henri Geroges a Parigi. 12-3378
- TELECAMERA PER TELEVISIONE A COLORI.  
Philips' Gloeilampenfabrieken N.V. a Eindhoven (Paesi Bassi). 12-3378
- PERFEZIONAMENTO NEI TUBI A SCARICA IN GAS PER PRODURRE LA RADIAZIONE A SPETTRO DI UNA LUNGHEZZA DI ONDA O DI UNA BANDA DI LUNGHEZZA D'ONDA SCELTA.  
Beckman Instruments, Inc. a Fullerton, California (S.U.A.). 1-134
- DISPOSITIVO A MAGNETRON MUNITO DI ELETTRODO DI CONTROLLO, SINTONIZZABILE PER VARIAZIONE DELLA TENSIONE ANODO-CATODICA.  
General Electric Company a Schenectady (S.U.A.). 1-134
- SISTEMA DI CIRCUITI PER DISPOSITIVI A SCARICA ELETTRONICA.  
Marconi's Wireless Telegraph Company a Londra. 1-134
- IMPIANTO D'ANTENNA PER MICROONDE IN CUI IL DIAGRAMMA D'IRRADIAZIONE PUÒ VENIR TRASFORMATO IN UN'ALTRA FORMA DIVERSA, PARTICOLARMENTE PER RADAR METEOROLOGICI E DI RILIEVO TOPOGRAFICO TERRESTRE.  
Airtron Incorporated a Linden, New Jersey (S.U.A.). 1-140
- GIUNTO PER RIFLETTORE O DIRETTORE DI ANTENNA AD ALTA DIELETTRICITÀ.  
C.I.T.E. Costruzioni Impedenze Trasformatori elettrici di Ottavio Cimarosti a Santa Margherita Ligure (Genova). 1-140
- ANTENNA, PREFERIBILMENTE PER ONDE ELETTRICHE ULTRACORTE.  
Rhode & Schwarz a Monaco (Rep. Fed. di Germania). 1-140
- DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELLA LINEARITÀ DI MODULAZIONE E DI DEMODULAZIONE PER PONTI RADIO.  
Fabbrica Italiana Magneti Marelli Soc.a. Milano. 1-140
- ANTENNA TELESCOPICA TELEVISIVA CON BASE SNODATA E CON SUCCESSIVA APPLICAZIONE DI LUME A SNODO.  
Caldera Antonio a Torino. 1-142
- RICEVITORE TELEVISIVO A COLORI.  
Haseltine Corporation a Little Neck, New York (S.U.A.). 1-142
- CIRCUITO EQUALIZZATORE DIFFERENZIALE PER RICEVITORI DI TELEVISIONE.  
Lorenz C. Aktiengesellschaft a Stuttgart (Germania). 1-142
- SISTEMA PER LA TRASMISSIONE DI SEGNALE DI TELEVISIONE O SEGNALE SIMILI ATTRAVERSO UNO O PIÙ CANALI A LARGHEZZA DI BANDA MINORE DI QUELLA DEI SEGNALE.  
Philips' Gloeilampenfabrieken N.V. a Eindhoven (Paesi Bassi). 1-142
- DISPOSITIVO PER LA STERILIZZAZIONE DEI PUNTI OPERATIVI DI VALVOLE AMPLIFICATRICI NEGLI APPARECCHI TELEVISORI.  
Telefunken G.m.b.H. a Hannover (Germania). 1-142
- PROCEDIMENTO PER LA FABBRICAZIONE DI GRIGLIE CON FILI FORTEMENTE TESI UTILIZZABILI IN VALVOLE A SCARICA ELETTRICA E GRIGLIE FABBRICATE MEDIANTE QUESTO PROCEDIMENTO.  
Philips' Gloeilampenfabrieken N.V. a Eindhoven (Paesi Bassi). 2-386
- TUBO DI SCARICA ELETTRICA.  
La stessa. 2-386
- TRANSISTORE COMPOSTO PER DISPOSITIVI ELETTRICI DI COMMUTAZIONE, COMPRENDENTE ALMENO UN PRETRANSISTORE ED UN TRANSISTORE PRINCIPALE.  
Siemens & Halske A.G. a Berlino e Monaco (Germania). 2-387
- DISPOSITIVO PER IL CONTROLLO AUTOMATICO DI FREQUENZA IN TRASMISSIONE PER PONTI RADIO.  
Fabbrica Italiana Magneti Marelli Soc.p.a. a Milano. 2-390
- DISPOSITIVO COMMUTATORE PER APPARECCHI RADIOFONICI, REGISTRATORI TELEVISIVI E SIMILI.  
Geloso Soc.p.a. a Milano. 2-390
- PERFEZIONAMENTO DEI SINTONIZZATORI A TORRETTA PARTICOLARMENTE PER APPARECCHIATURE RADIO TELEVISIVE E SIMILI.  
Sydney S. Bird & Sons Ltd. a Poole, Dorset (Gran Bretagna). 2-390
- APPARECCHIO DI TELEVISIONE A COLORI AUTO-DECODIFICATORE.  
Chromatic Television Laboratories Inc. a Emeryville California (S.U.A.). 2-392
- TELEVISIONE A COLORI.  
Electric & Musical Industries Ltd. a Hayes, Middlesex (Gran Bretagna). 2-392
- STRUTTURE CERAMICHE PER TUBI ELETTRONICI E METODO PER FABBRICARLE.  
Eitel-McCullough Inc. a San Bruno California (S.U.A.). 3-621
- TUBO ELETTRONICO.  
La stessa. 3-621
- SISTEMA DI TRASMISSIONE PER COMUNICAZIONI ELETTRICHE CON RAGGRUPPAMENTO DEI SINGOLI MESSAGGI REALIZZATO A GUIA DEI SISTEMI A FREQUENZE VETTRICI.  
Siemens & Halske Aktiengesellschaft a Berlino e a Monaco (Germania). 3-627
- MODULATORE DI FASE.  
Maudusch Robert a Parigi. 3-627
- PERFEZIONAMENTO ALLE ANTENNE PER TELECOMUNICAZIONI, AVENTI UN DIAGRAMMA DI IRRADIAZIONE DI FORMA PRESTABILITA.  
De Vito Giuseppe a Torino. 3-628
- CIRCUITO DI PILOTAGGIO PER FILTRO A CRISTALLO.  
General Electric Company a Schenectady, New York (S.U.A.). 3-630
- DISPOSIZIONE DI CIRCUITI PER LA MODULAZIONE DI AMPIEZZA, PARTICOLARMENTE ADATTA PER MODULARE DEI TRASMETTITORI TELEVISIVI CON MISCUGLI DI FREQUENZE VIDEO.  
Siemens & Halske Aktiengesellschaft a Berlino e Monaco (Rep. Fed. di Germania). 3-630
- COPIA DEI SUCCITATI BREVETTI PUÒ PROCURARE L'UFFICIO:  
Ing. A. RACHELI Ing. R. Rossi & C.  
Studio Tecnico pr deposito brevetti di Invenzione, Modelli Marchi Diritto di Autore, Ricerche, Consulenza.  
Milano, via P. Verri 6, tel. 700.018-792-288

# Programmi in lingua italiana emessi dalle radio mondiali

L'elenco dei programmi in lingua italiana irradiati dalle stazioni radio di tutto il mondo, oggi, mese di Agosto 1959, compie il suo quindicesimo anno. Venne compilato e pubblicato in un settimanale Svizzero ed aggiornato mensilmente poi cessò le pubblicazioni per la trasformazione del settimanale. Dal 1951 venne pubblicato su «l'antenna», con carattere saltuario. Le notizie pubblicate sono aggiornatissime al mese di Luglio 1959.

00.30-01.00 Cile	CE776 39.16 m.
01.00-01.30 Panama	HOL21 50.34 m.
01.00-01.30 Venezuela	YVKP 89.69 m.
01.15-01.30 Spagna	50.00 m (Notizie in Italiano entro l'orario).
01.55-02.00 Brasile	ZYB7 49.22 m (Domenica).
	ZYB9 19.79 m (Domenica).
02.00 02.30 Salvador	YSS 49.92 m e 31.41 m.
02.00-02.55 Venezuela	YVMF 62.50 m (Lunedì), YVKD 02.30-03.00 eccetto il lunedì.
05.06-05.15 O.N.U.	25.06 m 19.78 m.
06.10-06.50 Monaco	204.5, 49.71 m 42.02 m (Giovedì).
06.35-06.50 Monaco	204.5, 49.71 m 42.02 m (Martedì-Venerdì).
07.00-07.30 O.I.I.	240 m 25.2 m.
07.00-07.15 U.R.S.S.	41-25-19-16 m.
08.30-09.30 Giappone	16.81-13.87 m (18' di programma nell'orario).
08.37-08.45 O.N.U.	ripete il programma delle ore 05.06.
11.00-11.45 Somalia	42,42 m.
12.35-13.15 O.I.I.	240, 25,2-30,5 m.
13.10-13.30 Cile	31.25 m.
13.15-13.30 Londra	31.52-25.19-19.82 m.
14.00-14.30 Egitto	234, m (Sabato).
14.30-14.45 Vaticano	48.47-41.21-198 m.
17.30-18.00 Egitto	539 m.
17.00-17.30 O.I.I.	240,25,2-30,5 m.
18.00-18.30 Cecoslov.	31.41-25.43 m.
18.00-19.00 Somalia	52.42 m.
18.30-19.00 Brasile	PRK 50.00 m, PRK9 19.75 m (Domenica).
18.30-19.00 Ungheria	240,30,51, 25,30 m.

18.30.19.00 Romania	32,45,48.31 m. 22 m (Martedì-Venerdì).
19.00-19.30 Polonia	31.50 m, 25.39, 249.3 m.
19.00-19.30 Egitto	539 m (Martedì)
19.00-20.00 U.R.S.S.	25. 19. m.
19.30-19.45 Vaticano	25.67 m, 41.21 m, 48.47 m, 196, 384 m. 49.42 m.
19.30-19.45 Bulgaria	233,5 m.
19.30-20.00 Cecoslov.	19.66, 25.25, 25.47 m.
19.30-20.00 Romania	32.43-48.31 m.
19.30-20.00 O.I.I.	397.
19.30-20.00 Germ. O.	30.83.
20.00-21.00 Egitto	557 m (giovedì)
20.00-21.00 U.R.S.S.	25-31-41 m.
20.20-20.30 Israele	33.03 m.
20.30-21.00 Turchia	m 31.70.
21.00-22.00 Albania	38.22, 43.48 m.
21.00-22.00 U.R.S.S.	25.19-321. m.
21.00-21.25 Polonia	25.39-31.50 m.
21.00-21.30 Romania	25.14-31.35-397-32. 43-48.31 m.
21.30-22.00 Ungheria	240, 30.51, 25.20 m.
21.45-22.00 Tangeri	32.34-26.04-20.20 (Sabato-IBRA) Al mercoledì la trasmissione viene spostata alle 21.15-21.30.
22.00-23.00 Argentina	LRA33 19.55 m.
22.00-23.00 U.R.S.S.	49-41-31-25-309-321. m.
22.00-22.30 Egitto	25.03 m.
22.00-22.45 Gran Br.	25.25-19.66-30.53 m.
22.00-22.30 Bulgaria	363 m.
22.00-22.30 Polonia	31.50-25.39 m.
22.00-22.15 Tangeri	32.16 WTAN (Domenica-Lunedì 22.00-22.30).
22.00-22.15 Canada	16.84 CKNC, 19.58 CKCS.
22.30-23.00 Bulgaria	41.36-39.11 m.
22.30-23.00 Cecoslov.	31.41-41.67 m.
22.45-23.00 Tangeri	321 (Sabato e Giovedì).
23.00-23.30 Polonia	31.49 m.
23.00-23.30 Romania	397 m.
23.00-23.30 U.R.S.S.	25-31-41-309-320 m.
23.00-01.00 Panama	31.23 m HP5J.
23.30-24.00 O.I.I.	233.3 m.
24.00-00.30 Albania	269 (circa) m.

Preghiamo i cortesi lettori che, nel ricevere i programmi in lingua italiana dall'Estero, ricevessero notizie atte al miglioramento di questa tabella ed al suo aggiornamento di volerle comunicare. (Micron)

## Canada

Dal 3 Agosto Radio Canada effettuerà alcuni spostamenti di orario e di frequenze dei propri programmi. Il programma giornaliero del Servizio per il Canada del Nord verrà esteso di altra mezzora sulle stesse frequenze conosciute (dalle ore 03.55 alle ore 05.05). Il servizio diretto ai Caraibi verrà irradiato dalle ore 22.55 alle ore 23.55 su 15105 kHz (CKUS) la quale potrà essere sostituita dalla CKCS su 15320.

## Olanda

Dal 1° Luglio anche l'Olanda ha messo in

cantiere spostamenti per il miglioramento della ricezione dei propri programmi. I nuovi programmi da noi controllati su nuove frequenze sono: 07.00-07.20 (per la Nuova Zelanda) e 08.30-08.50 (per l'Australia) su 11730-15220 kHz. Altra trasmissione che ha cambiato orario 21.30-21.50 su 15220 e 17775 kHz per la Nuova Guinea. Il programma Spagnolo per il Nord America dalle ore 21.15-21.55 (giorni feriali) è irradiato su 6025 e 9745 kHz. Il tanto decantato programma della «Happy Station» della Domenica sarà irradiato alle ore 17.00 (fino alle ore 18.30) su 6020 kHz (per l'Europa) e 17775 e 25610 kHz per l'Africa.



# Super a 4 tubi per alimentazione C.C.

0114 - Sig. T. Ferreri - Napoli

In fig. 1 è riportato lo schema del ricevitore GELOSO 174R adatto per tre gamme d'onda, una onde medie e due ad onde corte, che si adatta perfettamente al tipo di apparecchio da Lei richiesto. La sua costruzione è particolarmente semplice ed è facilitata dal fatto che i relativi pezzi originali si possono trovare con facilità sulla sua piazza.

Il gruppo ad AF è del tipo GELOSO 2669F adatto per la ricezione della gamma delle onde medie 190 — 580 m e le onde corte fra 14 — 43 m, 43 — 130 m, prevede l'uso del variabile a due sezioni tipo 821 C. Anche le due medie frequenze, accordate su 467 kHz sono GELOSO e rispettivamente dei tipi n. 712 e N. 713. Come altoparlante può essere usato un SP/200/10000. Il valore di tutti gli altri componenti è riportato direttamente sullo schema. L'alimentazione è fornita da due pile a 1,5 V per i filamenti, e a 90 V per l'alimentazione AT.

Le varie operazioni di montaggio e quelle di messa a punto non presentano alcuna difficoltà. La taratura si eseguirà procedendo come indicato nella seguente tabella.

190-580 m 1 C OM kHz 1400 quindi C OM (compensatori del variabile)

2 L OM kHz 600 quindi L OM sul gruppo AF

14-43 m 3 L OC1 MHz 7.5 quindi L AC1 sul gruppo AF

43-130 m 4 L OC2 mHz 2,5 quindi L AC2 sul gruppo AF.

Si dovrà tenere presente che in ogni operazione di allineamento è necessario procedere prima alla regolazione della vite che corrisponde all'oscillatore e quindi a quella corrispondente al circuito di aereo. Le operazioni 1 e 2 debbono essere eseguite diverse volte fino ad ottenere il perfetto allineamento della scala, mentre le operazioni dall'1 al 4 debbono essere ripetute fino ad ottenere, oltre all'allineamento della scala, anche l'allineamento perfetto dei circuiti.

La tensione ai piedini dei tubi, da misurare con voltmetro 20.000  $\Omega/V$  sono le seguenti: DK92:  $a = 90$  V;  $g_2 = 45$  V,  $k = g_4 = 55$  V DF91:  $a = 90$  V,  $g_2 = 65$  V; DAF91:  $Xa = 7$  V,  $g_2 = 20$  V; DL94:  $a = 87$  V,  $g_2 = 90$  V.

(P. Soati)

## Surplus - Ricevitore inglese tipo T.R. 1143.

0115 - Sig. G. Zamberlan e richiedenti precedenti.

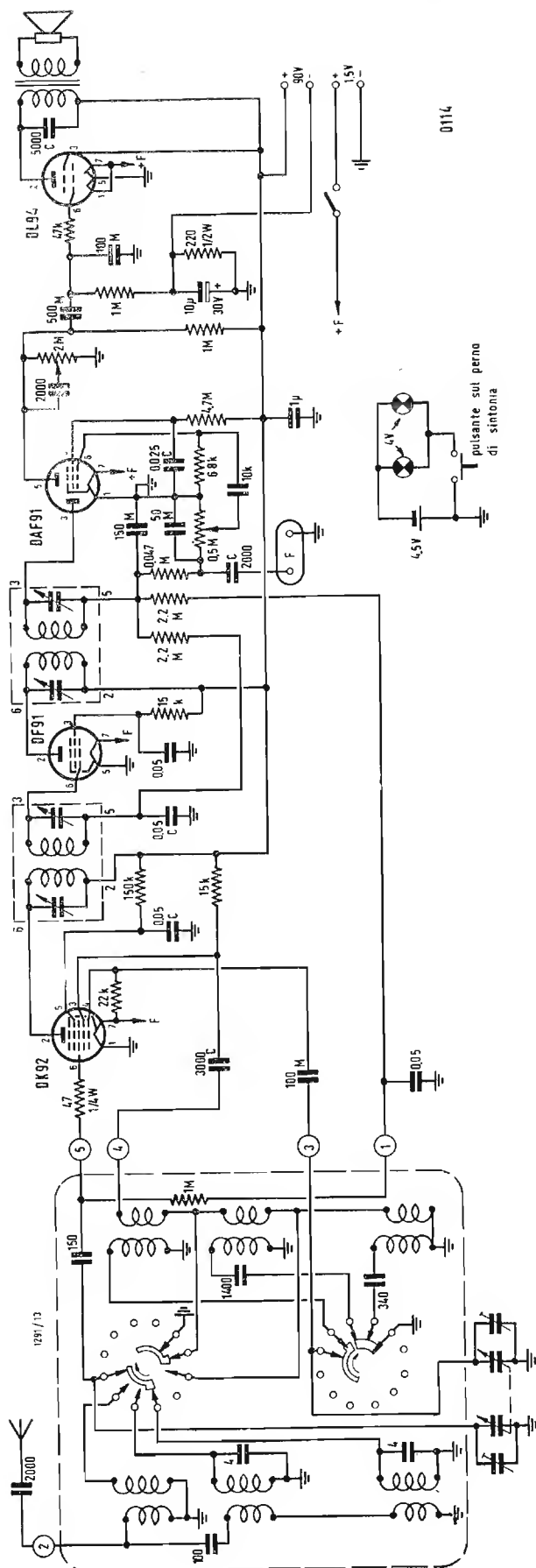
Nei numeri precedenti abbiamo riportato lo schema del trasmettitore e del ricevitore, adesso chiudiamo la descrizione del complesso TR 1143 pubblicando lo schema (figura 1) degli amplificatori. Detti amplificatori che praticamente sono fusi in un unico complesso costituiscono: 1°) l'amplificatore a BF che è usato come impianto interferonico di bordo. 2°) Amplificatore di BF del ricevitore. 3°) Modulatore del trasmettitore. 4°) Oscillatore a 1000 Hz per usi vari. I tubi usati sono sei, e precisamente  $V_1 = VR56$  (EF36) Amplificatore di BF del ricevitore e per l'interfono.  $V_2 = VR55$  (EBC33) Secondo stadio di bassa frequenza per il ricevitore ed interfono.  $V_3 = VR56$  (EF36) primo stadio del modulatore del trasmettitore.  $V_4$  e  $V_5 =$  secondo stadio in push-pull del trasmettitore.  $V_6 = VR55$  (EBC33) non usata. L'uscita del microfono è applicata alla griglia della  $V_3$  tramite il trasformatore  $T_1$  mentre il potenziometro  $R_2$  serve a dosare la profondità di modulazione (quesito del Sig. Rossetti). Il collegamento fra questo stadio ed il push-pull avviene tramite il trasformatore  $T_4$ . Il trasformatore di uscita  $T_5$  comprende un secondario che è realizzato in modo da ottenere la controreazione applicata al catodo della  $V_3$ . Ciò per quanto concerne l'amplificatore di modulazione del trasmettitore. Per quanto si riferisce all'amplificatore BF del ricevitore e dell'interfono è da segnalare il trasformatore microfonico  $T_2$  a doppio avvolgimento dei quali uno è collegato al ponte di Weastone, costituito dalle resistenze  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  e  $R_6$ , il quale ha lo scopo di impedire che la modulazione possa raggiungere il trasmettitore. I segnali di bassa frequenza, telefonici o via radio, sono amplificati dalla  $V_1$ , e successivamente dalla  $V_2$  della quale è utilizzata unicamente la sezione triodica. Eventuali effetti di distorsione sono corretti tramite la contro-reazione prelevata dal secondario del trasformatore  $T_3$ .

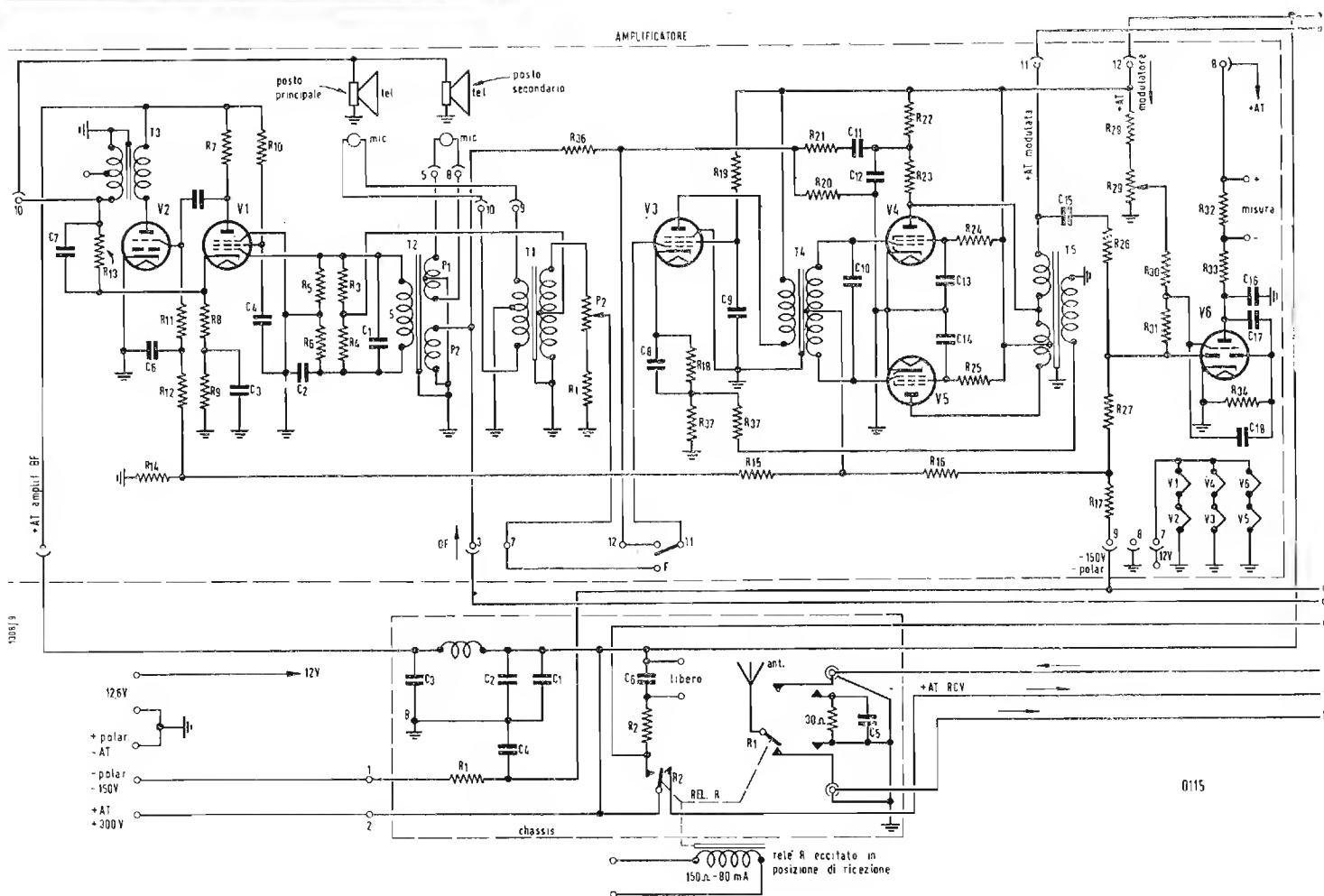
(P. Soati)

## Messa a punto di un televisore.

0116 - Sig. T. Zappatore-Savona

A questo suo secondo quesito è piuttosto arduo rispondere. Mi sembra alquanto strano che la casa costruttrice avendo avuto per ben due volte il televisore di ritorno, abbia provveduto alla sostituzione dello stesso trasformatore di riga senza risalire all'origine di tale anomalia e senza controllare se l'inconveniente era da attribuire ad una serie difettosa di trasformatori e che in tal caso avrebbero dovuto essere modificati. Purtroppo la mancata risposta alle sue richieste fa





ritenere, per l'appunto, che l'anomalia sia dovuta ad un difetto costruttivo.

D'altra parte è opportuno tenere presente che talvolta, come si verifica per le automobili, ci sono alcuni esemplari di televisori, di una numerosa serie, la cui messa a punto è difficoltosa ed il cui rendimento generale è nettamente inferiore agli altri esemplari, senza che esista una ragione plausibile. Questione di fortuna!

Per quanto riguarda la presenza del punto luminoso le consiglio di non continuare gli esperimenti iniziati se non dopo aver letto attentamente l'articolo di L. M. *Eliminazione del punto luminoso sullo schermo del cinescopio dopo lo spegnimento del televisore*, pubblicato sul n° 6 di quest'anno di « l'antenna ».

Circa l'alonatura sono sempre del parere che essa dipenda da una imperfetta messa a punto degli organi di controllo del cinescopio, quale la trappola ionica, le bobine di concentrazione, i magnetini etc. Inoltre, come le ho già detto rispondendo al suo precedente quesito, un controllo generale all'oscillatore di riga sarebbe molto opportuno, chissà mai che non salti fuori anche la causa per la quale non ha ottenuto dalla Casa la risposta desiderata.

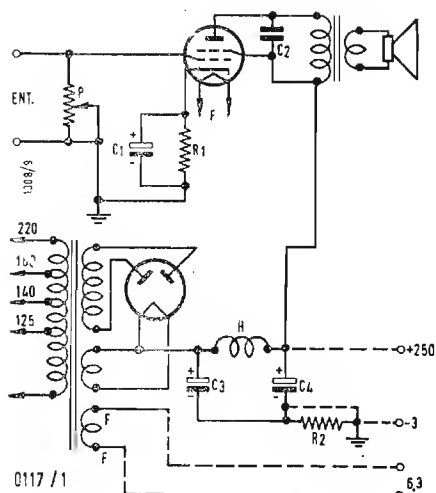
(P. Soati)

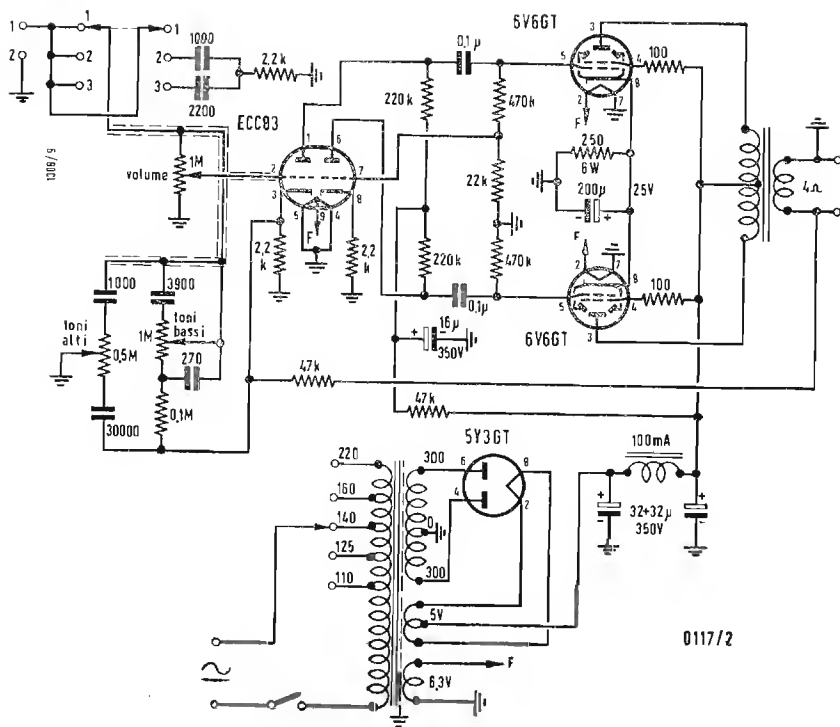
### Amplificatore-alimentatore, amplificatore, telefonico e per usi vari. 0117 - Sig. G. Magone-Chivasso; P. Romano-Milano

In figura 1 è riportato lo schema di un amplificatore-alimentatore economico, che può essere costruito da entrambi i richiedenti per

i compiti da essi specificati usando buona parte del materiale in loro possesso compreso il trasformatore di alimentazione, che originalmente dovrebbe essere  $2 \times 320$  V, 75 mA ma che può essere benissimo sostituito con altro da  $2 \times 280$  V, 80 mA. Il potenziometro  $P$  sarà scelto per un valore di 500.000  $\Omega$ . Il resistore  $R_1$  ha il compito di dare al tubo 6V6 la necessaria polarizzazione ed è del tipo a filo con un valore di 250  $\Omega$ .  $C_1$  è un condensatore elettrolitico da 25  $\mu$ F 30 V mentre  $C_3$  e  $C_4$  sono altri due elettrolitici aventi ciascuno la capacità di 16  $\mu$ F 500 V. Il condensatore  $C_2$  del tipo a carta ha una capacità da 5000 pF, 1500 V. Come impedenza di livellamento se ne sceglierà una del tipo 5 H, 100 mA.

L'altoparlante sarà scelto tenendo presente che detto amplificatore eroga una potenza di circa 4 W. Per usare l'amplificatore anche come alimentatore di riserva si faranno pervenire ad un apposito zoccolo i conduttori indicati, nello schema di fig. 1, con un tratteggio. Come tubo raddrizzatore potrà essere usato senz'altro il tipo 5Y3. La tensione negativa di 3 V richiesta dal Sig. Romano, sarà prelevata da un capo del resistore  $R_2$ , del tipo a filo, e avente una resistenza di 40  $\Omega$ . L'amplificatore di figura 2 è di qualità nettamente superiore al precedente. Esso oltre ad erogare una potenza di uscita di 6 W con distorsione inferiore al 2%, può essere classificato nella categoria superiore alla normale, avendo fra l'altro la possibilità di controllare tanto i toni bassi quanto i toni alti. Inoltre un apposito commutatore a due vie e tre posizioni permette di passare dall'entrata normale (radio, TV, pick-up) a quella dei segnali in arrivo dal pick-up con attenua-





zione delle frequenze di fruscio per i dischi a 16,33 e 45 giri (pos. 2) e attenuazione di fruscio per i dischi a 78 giri (pos. 3). Il tubo ECC83 oltre a funzionare da preamplificatore-invertitore, controlla anche la reazione inversa dato che una frazione del segnale amplificato, presente al secondario del trasformatore di uscita, viene riapplicata al suo catodo tramite il resistore da 47 k $\Omega$ . Da notare che dalla placca del primo triodo la tensione amplificata viene trasferita direttamente dalla griglia di uno dei due pentodi di potenza, mentre l'altro pentodo amplifica il segnale invertito proveniente dalla placca del secondo triodo.

Le due 6V6 lavorando in controfase di classe AB1, permettono di ottenere un forte guadagno.

I correttori di toni che danno la possibilità di adattare la curva di risposta dell'amplificatore al tipo di segnale in arrivo ed all'acustica del locale, sono costituiti dal circuito del quale fanno parte i due potenziometri da 0,5 M $\Omega$  ciascuno, mentre il volume è regolato tramite il potenziometro da 1 M $\Omega$ .

Come trasformatore di uscita è consigliabile usare il tipo costruito dalla GBC, a minima perdita ed alta linearità, adatto per un push-pull di 6V6 e con uscita a 4  $\Omega$ .

I valori dei vari componenti sono riportati direttamente sullo schema. Per il montaggio dovranno essere osservate scrupolosamente tutte quelle regole atte ad impedire accoppiamenti parassiti fra i vari circuiti ed in modo particolare si dovrà evitare che i conduttori di alimentazione passino nelle vicinanze dei conduttori di griglia, il cui schermaggio dovrà essere accurato. Le prese di massa dovranno essere perfette, ed è opportuno che esse anziché far capo ai soliti ancoraggi siano saldate direttamente allo chassis. Se all'atto, del collaudo si notasse un sibilo molto acuto ciò significa che sono state invertite le connessioni che vanno dal secondario del trasformatore di uscita alla bobina mobile dell'altoparlante.

(*P. Soati*)

## Interferenze dei televisori sui radioricevitori a modulazione di ampiezza.

0118 - Sig. E. Ancilotti - Genova

Qualsiasi televisore può costituire una notevole sorgente di irradiazioni che possono causare sensibili interferenze nei radioricevitori a modulazione di ampiezza, specialmente se essi si trovano ad una distanza abbastanza ravvicinata. In linea di massima queste irradiazioni possono essere dovute alla frequenza fondamentale dell'oscillatore locale del televisore ed alle relative armoniche, alla frequenza fondamentale della media frequenza e rispettive armoniche ed infine, come nel caso da Lei segnalato, dalla frequenza fondamentale dell'oscillatore di riga a 15625 Hz.

Non posso che confermarle che, in sede di collaudi, tutte le case costruttrici di televisori, provvedono ad effettuare un controllo particolarmente severo atto ad impedire che le suddette irradiazioni possano assumere valori non indifferenti ad una certa distanza dal televisore. A questo scopo, come avrà potuto constatare, tanto il complesso di alimentazione della EAT quanto il complesso di deviazione di riga, sono opportunamente schermati rispetto agli altri stadi, mediante una custodia di alluminio forata. Da notare che sovente la causa dell'irradiazione residua è da attribuire al conduttore di collegamento all'anodo del cinescopio, che fuoriesce da tale gabbia schermante.

In taluni tipi di televisori per limitare le irradiazioni a delle proporzioni modeste, è necessario provvedere alla totale schermatura del televisore stesso mediante lamierino di alluminio, oppure con una sottilissima rete di rame o, con un sistema più pratico, mediante della carta metallizzata.

Nel caso da Lei segnalato, dato che il disturbo dell'oscillatore di riga si estende a tutto il caseggiato non è da escludere che l'irradiazione si propaghi tramite la rete di alimentazione perciò, dopo aver provato ad

inserie fra il circuito EAT e la massa, un condensatore avente la capacità di 500 pF, e adatto a lavorare con tensioni fra 20/25.000 V, sarebbe opportuno inserire fra la rete di alimentazione e l'apparecchio televisivo, il più vicino possibile al trasformatore di alimentazione, due impedenze aventi una induttanza di almeno 1000  $\mu$ H ciascuna.

Se infine il disturbo venisse irradiato tramite la linea di alimentazione dell'antenna, sarebbe opportuno l'uso di un filtro passa alto. Siccome la costruzione di simile filtro comporta sensibili difficoltà data la non facile scelta dei valori adatti, è consigliabile l'uso di un'antenna opportunamente schermata.

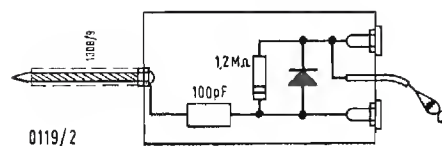
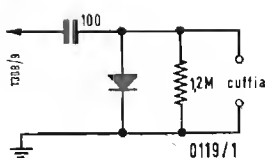
Per stabilire quale strada seguano le irradiazioni per propagarsi si userà il metodo eliminativo, eseguendo prima delle prove sulla linea di alimentazione dell'antenna escludendola dal televisore e collegando allo stesso un semplice dipolino interno. In secondo luogo si può effettuare una schermatura generale *esterna* del televisore, usando ad esempio una grossa scatola di alluminio collegata a massa oppure una scatola di cartone ricoperta di carta metallizzata pure collegata a massa, infine, se l'inconveniente permane si orienterà la ricerca verso la rete di alimentazione costruendo il filtro di cui sopra.

Aderendo alle sue richieste il problema sarà esaminato più ampiamente nelle note destinate alle teleriparazioni. (P. Soati)

**Signal tracer di costruzione semplificata.**

0119 - Sig. G. Pareto - Savona

Lo schema di un semplicissimo signal tracer del tipo da Lei richiesto è riportato in figura 1. Esso può essere realizzato nel giro di una decina di minuti e permetterà di effettuare il rapido controllo, punto per punto, degli apparecchi radio, ed in parte di quelli televisivi, partendo dal circuito di antenna per arrivare agli stadi di bassa frequenza, con risultati non inferiori a quelli raggiungibili



con apparecchi molto più costosi. Il materiale ridotto a tre soli elementi, è contenuto preferibilmente in un involucro di sostanza plastica avente dimensioni ridottissime, utilizzando magari uno dei tanti involucri che si trovano con la massima facilità in circolazione.

Come puntale *P*, può essere usata una vite avente una lunghezza di due centimetri e mezzo, meglio se tre centimetri od anche più, di diametro piuttosto ridotto e che sarà appuntata allo scopo di permettere degli ottimi contatti anche con piccole superfici, in punti di difficile accessibilità. Esso sarà fissato alla custodia a mezzo di due dadi, dei quali quello interno sarà preceduto da una rondella alla quale si fisserà il conduttore che fa capo al condensatore da 100 pF del tipo ceramico o a mica. La resistenza da 1,2 megaohm sarà scelta del tipo da 1/2 W con precisione di almeno il 5%. Come rivelatore al germanio potrà essere usato un diodo 1N34 od altro di tipo similare (figura 2).

Nella parte inferiore della custodia troveranno posto le due boccole per il collegamento con la cuffia e verrà fatto fuoriuscire, magari a mezzo di un morsetto o di un ancoraggio con saldature, il conduttore munito di presa a bocca di coccodrillo. I controlli saranno effettuati collegando tale presa alla massa dell'apparecchio in prova, mentre il puntale sarà portato a contatto dei vari circuiti fino ad individuare quello nel quale ha sede l'avaria, seguendo quella prassi che è normale nell'uso del signal tracer.

(P. Soati)

## VFO per TX di elevata potenza usabile anche come TX

0120 - Sigg. M. Rapetti - Terro, G. Garibaldi - Milano

Il circuito riportato in figura 1 è proprio di un VFO di elevata potenza adatto a funzionare sulle gamme dei 14, 7 e 5,3 MHz, il quale può essere usato per pilotare uno stadio finale di 500 W dato che la sua uscita approssimativamente è di 50 W. Naturalmente questo VFO può anche essere usato come trasmettitore per le frequenze suddette.

Il circuito dell'oscillatore è un convenzionale Colpits in classe C e così pure in classe C è il circuito che funge da amplificatore-duplica-

tore. Desiderando ottenere una frequenza di uscita sulla gamma dei 3,5 MHz il circuito oscillatore dovrà essere sintonizzato su 1,75 MHz, mentre i circuiti di cui fanno parte  $C_8$  e  $L_2$ , e  $C_{14}$  e  $L_3$ , saranno sintonizzati per 3,5 MHz. Per un uscita sulla gamma dei 7 MHz si sintonizzerà l'oscillatore su 3,5 MHz mentre gli altri due circuiti saranno messi a punto per 7 MHz. La stessa disposizione darà attuata per la gamma dei 14 MHz, tenendo presente che in tal caso il tubo 807 funge da duplicatore di frequenza e quindi il solo circuito accordato su 14 MHz sarà quello formato da  $C_{14}$  e  $L_3$ .

Una particolare attenzione dovrà essere rivolta ai condensatori fissi  $C_1$ ,  $C_3$ ,  $C_4$ ,  $C_5$  i quali dovranno essere del tipo a minima perdita, di elevata qualità, con coefficiente di temperatura zero.

Siccome l'oscillatore Colpits è particolarmente sensibile alle variazioni di tensione anodica e di griglia schermo, la tensione sarà stabilizzata a mezzo di due tubi VR150 i quali sono assolutamente indispensabili specialmente per l'uso del VFO in CW. A tale scopo la resistenza  $R_7$  sarà scelta con un valore di 20.000  $\Omega$  25 W, e con presa aggiustabile scorrevole. La messa a punto sarà effettuata a tasto abbassato partendo dalla posizione di massima resistenza inclusa e diminuendo gradualmente il suo valore, fino a provocare la completa accensione dei due tubi VR150. Nel circuito del tubo 807 è molto importante l'inserimento della resistenza  $R_6$  da 50  $\Omega$  e 5 W del tipo non induttivo, la quale ha il compito di eliminare la tendenza del tubo ad emettere delle oscillazioni parassite che avrebbero ripercussioni nocive sul circuito di uscita.

(P. Soati)

## Sostituzione valvole antiche con altre più recenti

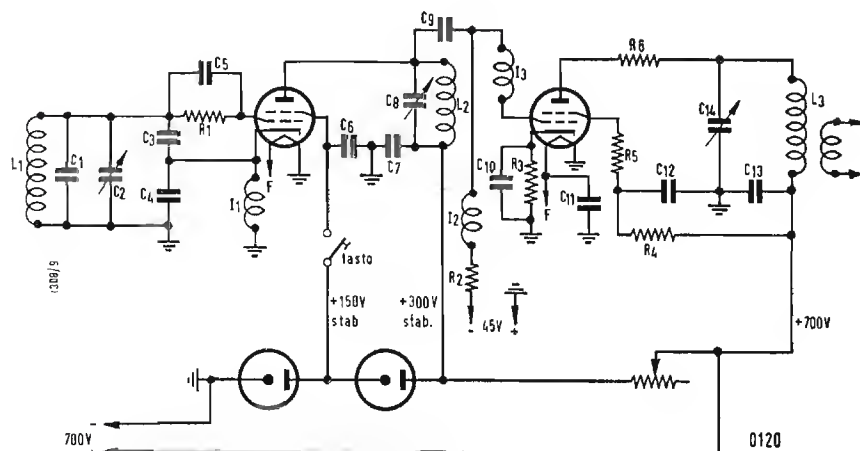
0121 - Sig. Barbieri C. - Genova ed altri richiedenti

Riportiamo un elenco relativo le valvole di tipo recente che possono essere usate per sostituirne altre molto anticate e di difficile reperibilità. Agli esemplari richiesti aggiungiamo qualche altro tipo la qualcosa può essere di grande utilità ad altri nostri lettori.

Le lettere riportate a fianco delle sigle delle varie valvole hanno il seguente significato: U = uguale; Z = sostituire lo zoccolo; P = modificare collegamento dei piedini; A = diversità del valore di accensione; TA = diversità della tensione anodica; TS = diversità della tensione di schermo; PG = diversità della polarizzazione di griglia; C = diversità del carico anodico; I = risultato della sostituzione uguale; M = maggiore (rendimento o amplificazione) MI = minore; TC = taratura circuito.

2A5 = 6V6GT (Z, P, A, PG, C, M); 2A6 = 6SQ7GT (Z, P, A, I); 2A7 = 6A8GT (TC, Z, P, A, I); 5V6GT = 5AQ5 (Z, P, I); 6A7 = 6A8GT (Z, P, I); 6D6 = 6K7GT (TC, Z, P, I); 7Q7 = 6SA7GT (TC, Z, P, I); 27 = 6SN7GT (Z, P, A, M); 24A = 6K7GT (TC, Z, P, PG, A, M); 37 = 6SN7GT (Z, P, PG, M); 41 = 6V6GT (Z, P, A, PG, C, M); 42 = 6V6GT (Z, P, PG, C, M); 45Z5GT = 35Z5GT (A, I); 47 = 6V6GT (Z, P, A, M); 53 = 6N7GT (Z, P, A, I); 55 = 6Q7GT (Z, P, A, PG, M); 57 = 6K7GT (Z, P, A, transconduttanza variabile); 58 = 6K7GT (Z, P, A, I); 75 = 6SQ7GT (Z, P, I); 76 = 6SN7GT (Z, P, PG, M); 77 = 6K7GT (Z, P, A, transconduttanza variabile); 78 = 6K7GT (Z, P, I); 1852 = 6CB6 (Z, P, A, TA, MI); 1853 = 6CB6 (Z, P, A, TA, M); AF2 = 6K7GT (TC, Z, P, A, MI); AF3 = 6K7GT (TC, Z, P, A, I); AF7 = 6K7GT (TC, Z, P, A, transconduttanza variabile); AK1 = 6A8GT (TC, Z, P, A, I); AK2 = 6A8GT (TC, Z, P, A, I); AL1 = 6V6GT (Z, P, A, I); AL2 = 6V6GT (Z, P, A, I); AL4 = 6V6GT (Z, P, A, I); AM1 = 6CD7 (Z, P, A, doppia sensibilità); AZ1 = 5Y3GT (Z, P, A, I); AZ4 = 5U4G (Z, P, A, M); EL3N = 6V6GT (Z, P, A, PG, I); EL34 = 6L6G (A, MI); EL35 6L6G (U); EZ2 = 6X5GT (Z, P, A, I); WE21 = 6A8GT (TC, Z, P, A, I); WE22 = 6AJ8/ECH81 (TC, Z, P, A, I); WE30 = 6V6GT (Z, P, A, M); WE31 = 6AL5/EAA81 (Z, P, A, I); WE32 = 6A8GT (TC, Z, P, A, I); WE33 = 6K7GT (TC, Z, P, A, I); WE34 = 6K7GT (TC, Z, P, A, transconduttanza variabile); WE36 = 6AL5/EAA91 (Z, P, A, I); WE37 = 6Q7GT (Z, P, A, I); WE38 = 6V6GT (Z, P, A, PG, I); WE40 = 6AJ8/ECH81 (Z, P, A, I); WE53 = 5Y3GT (Z, P, A, I); WE54 = 5Y3GT (Z, P, A, I).

(P. Soati)





## Marocco

La scheda per il servizio onde corte della Radio Diffusione Nazionale Marocchina: ARA-BO: 07.45-10.00, 13.00-16.00, 18.00-01.30 su 5968 (Sebaa Aoun - 1 kW), 15205 kHz (Tangeri - 50 kW). Francese: 07.45-10.45, 13.00-15.00, 19.30-24.00 su 6005 e 7336 (Sebaa - Aoun - 1 kW); 07.45-09.00 Berbero, 13.00-13.45 e 20.30-21.00 Spagnolo, 13.45-14.00 Inglese su 7336 kHz.

## Norvegia

Radio Tromsø opera su 9550 dalle ore 06.40-09.00 (in rimpiazzamento della frequenza di 17775 kHz) e su 17755 kHz dalle ore 11.20 alle ore 14.00 e 16.30-23.00 (domenica 09.00-15.45, 16.00-23.15).

## Pakistan

Radio Pachistan irradia il proprio programma in lingua inglese per l'Europa dalle ore 20.15 alle ore 21.00 su 7010 e 9694 kHz.

## Panama

Le seguenti stazioni non sono state più udite da diverso tempo e sono state confermate quali inattive: HO50 su 5955 kHz; HP5K su 6005 kHz; H00 su 6090 kHz; HP5H su 6122 kHz; HP5G su 6175 kHz; HJ5J su 9607 kHz; HOJ53 su 9645 kHz.

## Principato di Monaco

Le trasmissioni su 7 MHz da Radio Monte Carlo avvengono come segue: dalle ore 18.00 alle ore 00.15 (Lunedì-Sabato 01.00) su 7140 kHz e dalle ore 06.30 alle ore 18.00 su 7130 kHz.

## Repubblica Araba Unità

Radio Cairo ha una trasmissione di notizie in Inglese, a velocità di dettatura, su 7050 e 11670 kHz dalle 08.30 alle 09.00.

## Repubblica Congo

Questa repubblica (ex Africa Equatoriale Francese) ha la sua scheda programmi come segue: 06.30-07.30, 12.00-13.30 e 17.30-22.00 su 1484 kHz (0.6 kW), 4795 kHz (4 kW), 7295 kHz (4 kW). Dalle ore 18.00 alle 20.00 anche su 9625 kHz (50 kW).

## Repubblica del Dahomey

Radio Dahomey è ora in aria come segue: giorni feriali 06.30-07.30, 12.15-13.15 (sabato 13.00-14.00); 18.00-22.00 (sabato 17.00-24.00). Domenica 09.00-13.00, 17.00-22.00. Le emissioni avvengono su 4870 kHz dalle ore 13.00 in poi mentre fino alle 13.00 le emissioni avvengono su 7190 kHz (4 kW).

## Repubblica del Togo

La stazione di Radio Togo di Lomé è ora in aria come segue: giorni feriali 07.00-09.00, 13.00-14.30, 18.30-23.00 (Sabato 13.00-23.30). Domenica 08.30-15.00 e 18.00-23.00 su 1394 (1 kW), 5036 (4 kW) fino alle ore 10.00 e dopo le ore 18.00, 7266 kHz (4 kW) dalle 10.00 e 18.00.

## Repubblica di Guinea

La Radiodiffusione Nazionale da Gonakry trasmette col seguente orario: giorni feriali 08.00-09.00, 13.15-14.30 (Giovedì 15.00), 19.30-22.00 (Sabato 17.00-23.00), Domenica 11.00-14.45 e 17.00-23.00. Frequenze: mattina e sera 1403 e 4910 kHz, mezzogiorno 1403 su 8125 kHz. Notizie: Francese: 08.15 (giorni feriali) 11.15 (Domenica), 13.45, 21.00. Inglese: Domenica 19.00-19.20; Spagnolo: Inglese: Domenica 19.05-19.30; Portoghese: Domenica 18.40-19.00.

## Repubblica Islamica di Mauretania

Secondo una intercettazione Radio Mauretania da San Louis alle ore 09.45 chiude i propri programmi con: Radio Mauretania trasmette dalle 09.15, 12.15 su 31 metri oppure 9585 kHz. Anche alle ore 21.00 su 49 metri oppure 5960 kHz e su onde medie di 221 metri oppure 1349 kHz in relai con Atar su 210 metri oppure 1433 kHz.

## Senegal

Radio Inter - A.O.F. (Programma Federale) di Dakar, è ora in aria come segue: feriali: 07.30-09.00, 13.00-15.00 (giovedì 15.30), 19.30-00.30 (sab. 13.00-24.00). Domenica: 09.00-00.30. Le frequenze impiegate sono: fino alle ore 09.00 e dopo le ore 19.00: 1800 (4 kW), 7210 (25) 9562 (25); dalle ore 09.00 fino alle ore 19.00: 7210 (4 kW), 11895 (25), 15225 (25). Dalle ore 09.15 alle ore 09.45 viene trasmesso un programma speciale per la Mauretania su 9585 (25 kW). Radio Senegal-Dakar trasmette invece il programma regionale come segue: feriali: 07.30-09.00, 13.30-15.00 (Giovedì 13.00-15.00; Sabato 13.30-24.00), 18.30-24.00. Domenica: 09.00-24.00. Le frequenze di queste emissioni: dalle ore 09.00 alle ore 18.30; 7171 (4 kHz); fino alle ore 09.00 e dopo le ore 18.30; 4893 (4 kW).

## Singapore

La stazione radio del Forces Broadcasting Unit GHQ, FARELF, da Singapore, che emette su 5010 kHz (7.5 kW), è in aria dalle 13.00 alle 15.00 giornalmente con un programma in Gurmali consistente in notiziari, drammi e programmi variati con registrazioni in Nepali ed Hindi.

## Spagna

Radio Nacional di Madrid trasmette un servizio trilingue per il Marocco su 6130 kHz come segue: 13.30-15.45 (13.30 spagnolo 14.15 Francese - 15.00 in Arabo); 18.30-20.45 (18.30 Spagnolo, 19.15 Francese, 20.00 Arabo); 23.00-01.15 (23.00 Spagnolo, 23.45 Francese, 00.30 Arabo). Il normale servizio in Arabo rimane inalterato e viene irradiato dalle 16.30 alle 18.30 su 9630 kHz.

## Stati Uniti d'America

Le stazioni dell'A.F.R.S. (American Forces Radio Service) hanno la propria scheda programmi rinnovata dal 26 aprile per l'estate. I dettagli: 14.00-23.45 su 17780/21650 kHz WBOU-5/WDSI-1 per l'Europa e 15385 kHz (Monaco) per il Medio Oriente; 18.00-23.45 su 15270 WBOU-6 per l'Europa, 15380 (WRLU-2) per Groenlandia e 17710 (WRUL-3) per i Caraibi. Programma in tedesco della Voice of America (V.O.A.): 18.15-18.30 (per R.I.A.S.) 17830/21540/21570/26040 (stazioni U.S.A.), 6005 (R.I.A.S.); 20.15-20.30 per Germania orientale: 17830/21540/21570/26040 (stazioni U.S.A.), 173 (Monaco); 22.45-23.00 per l'Europa: 15195/15250/21500/21485 (stazioni U.S.A.), 11900/15425 (Tanger); 23.45-24.00 (ripete programmi delle 22.45); 173 (Monaco) e 9615/11870/15405 (Tangeri).

## Stati Uniti d'America

La scheda dei programmi di Radio San Francisco KGEI è stata revisionata come segue: 24.00-04.00 su 17795: Inglese 01.15-02.30 (Notizie alle ore 01.18-01.25, 02.00-02.15); Posta al Martedì-Giovedì-Sabato 01.50-02.00; Spagnolo 00.00-01.15, 02.30-

04.00 (Notizie 01.00-01.10, 02.55-03.00, 03.55-04.00).

## Sudan

Radio Omdurman opera con un trasmettitore di 20 kW su 11875 kHz dalle ore 05.15. Notizie in arabo alle ore 05.30.

## Svizzera

La Swiss Shortwave Service ha smesso di emettere su 17784 (HER 7) in favore della frequenza di 21520 (HER 8) per le sue trasmissioni dirette all'Africa. Il programma diretto all'Europa: 06.15-08.00, 11.00-13.30, 17.30-23.40 (dom. 07.10-23.40); in inglese: 15.45-1730.

## Tailandia

La T.D.B.S. (Territorial Defense Broadcasting Station, da Bangkok opera su 4838 (HSARD) con una potenza di 0.4 kW. È schedata come segue: 01.30-05.00, 06.00-09.00, 11.30-16.30 (Domenica 11.25-16.00).

## Thailandia

Radio Bangkok su 4878 (HS 1 JS) trasmette il Vangelo in inglese in una trasmissione denominata Il mondo di domani (nei giorni feriali: Lunedì/Venerdì dalle 15.35 alle ore 16.05).

## Tibet

Radio Lhasa su 9489 kHz emette dalle ore 14.30 alle 14.40 con notizie in Cinese ma non in Tibetano come segnalato sulla scheda programmi. La nuova scheda è la seguente: 01.00-02.15 in Cinese, 06.30-08.05 e 12.00-13.10 in Tibetano e 13.40-15.00 in Cinese.

## Tunisia

Radio Tunisi ha iniziato le trasmissioni di prova del suo nuovo trasmettitore ad onde corte di 50 kW. Viene segnalata una buona ricezione su 7100 kHz dalle ore 07.45 alle ore 09.30.

## Turchia

Radio Ankara opera su 15195 kHz dalle ore 07.00 alle 07.30 e 12.00-13.00, dalle 14.00-14.30 su 9465 kHz.

## U.R.S.S.

Vi comunichiamo un gruppo di frammentarie notizie su alcune intercettazioni di emissioni russe avvenute durante i mesi di Aprile-Maggio 1959:

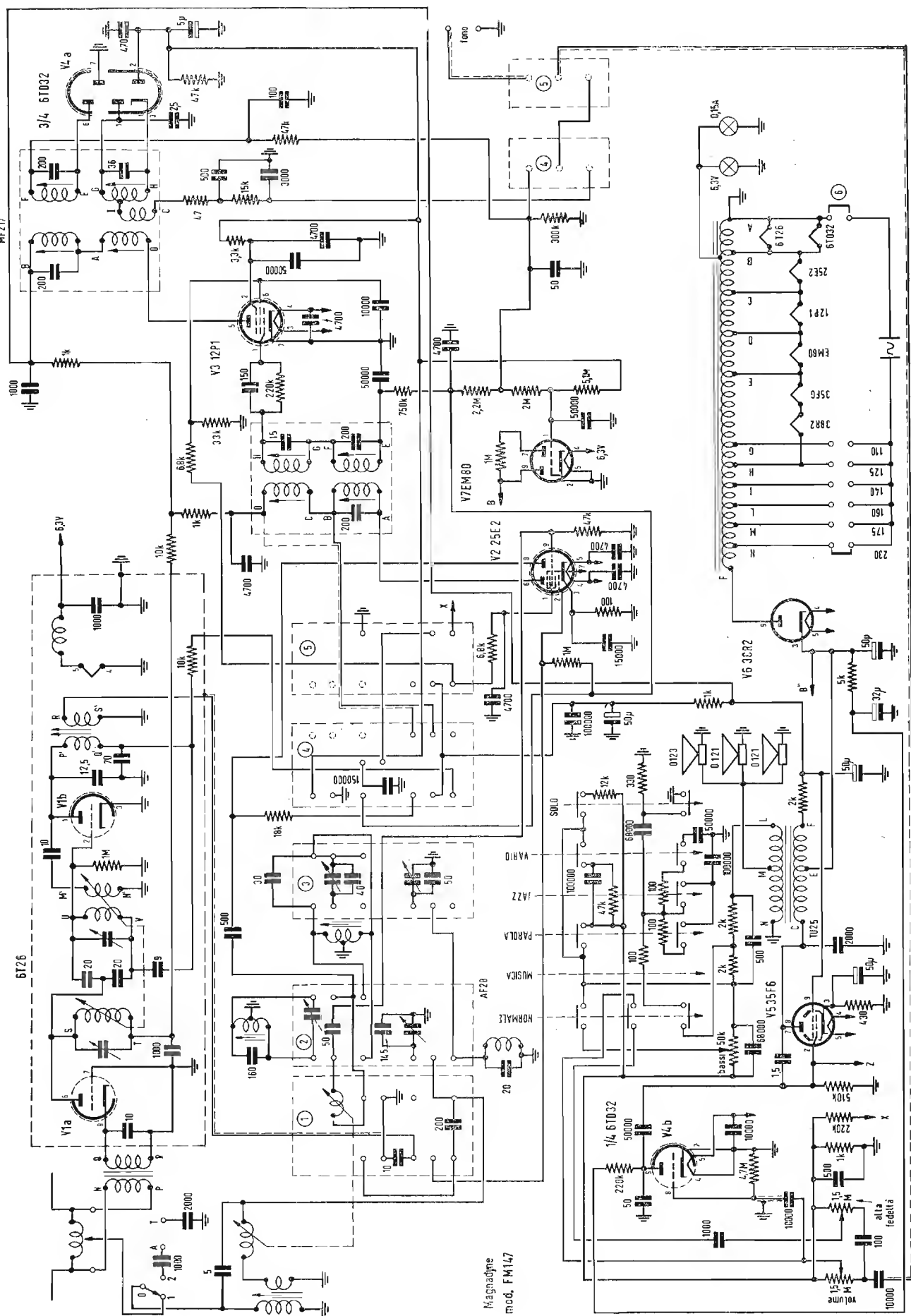
— Uralsk (W. Korakhshtan oblast), Karath S.S.R. trasmette giornalmente eccetto Domenica: 16.30-17.00 su 4873 kHz. Notizie in Karachi e Russo alle 16.50-17.00.

— trasmissione da una stazione siberiana (Komsomolsk-) su 15195 kHz dalle 00.15 alle 01.15 e 03.00-04.00 con spagnolo per l'America Latina. La stessa trasmissione in Inglese per la Costa U.S.A. del Pacifico dalle 04.00-04.45 e 06.15-06.45.

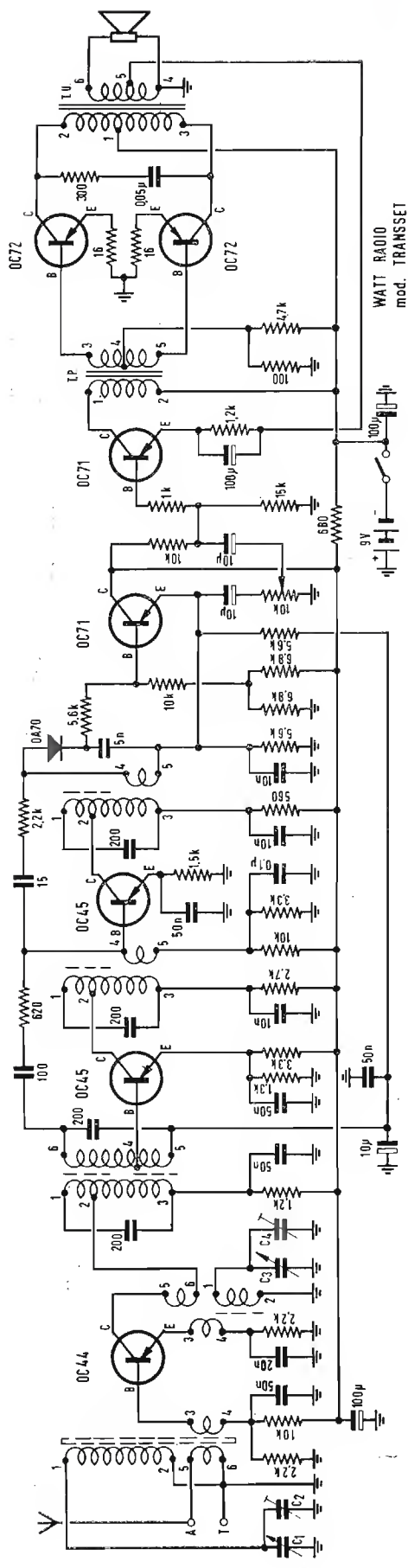
— Novosibirsk-Centro Radio - trasmette su 5225 kHz con il nominativo RV281.

— R. Erivan (Armenia S.S.R.) su 5740 kHz, R. Baku (Azerbaijan S.S.R.) su 4958 kHz (attorno alle ore 03.00-03.30); Radio Alma-Ata (Karakh S.S.R.) trasmette in Tedesco cominciando alle 13.25 su 9250 e 9380 kHz e 11530 kHz in relai.

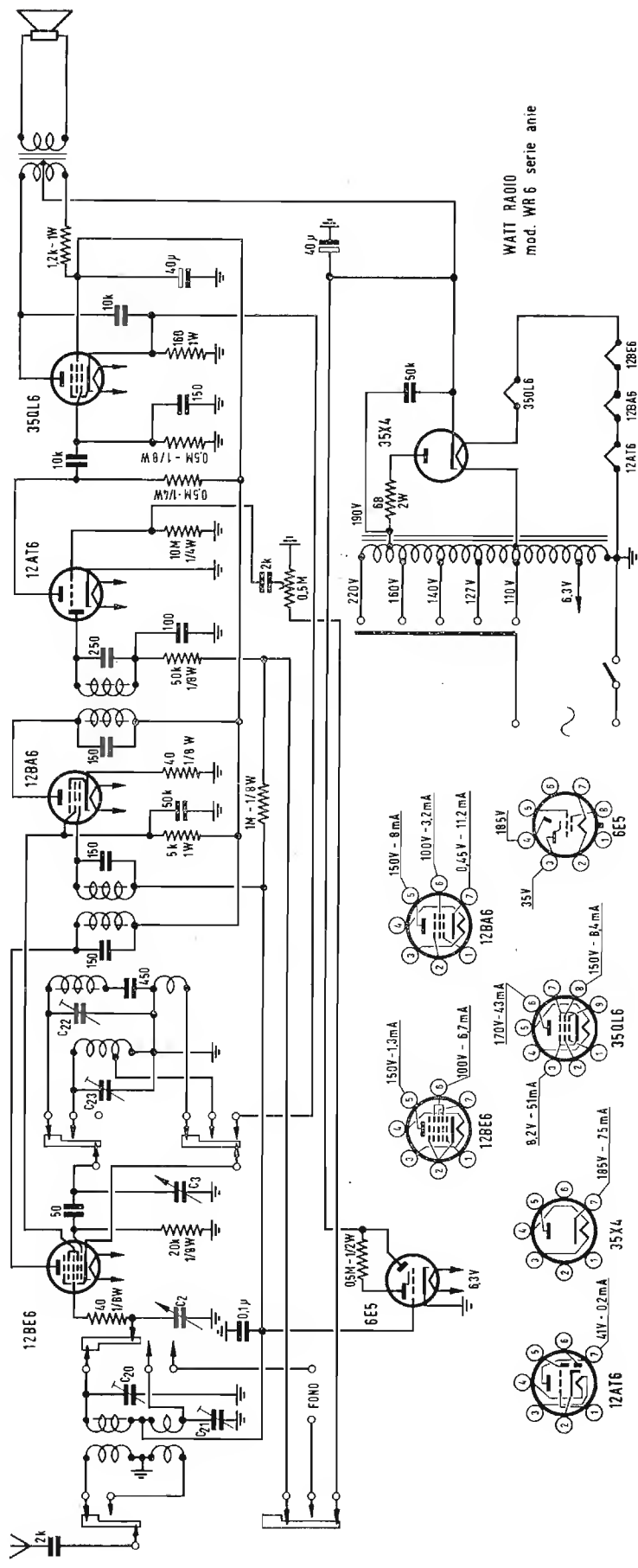
Yuzhno-Sakkalinsk su 4630 relai Mosca per l'Asia Orientale fino alle 22.30, dopo una dettatura di notizie stampa ed un bollettino meteorologico chiude alle 22.45. Guryev su 4560 e ascoltata bene dalle 16.00 alle 17.00 con notizie in russo. Shykyvkar apre alle 14.56, è schedata dalle 15.00 alle ore 17.00 su 320 metri (onde medie).



Schema elettrico del radiorecettore, Magnadyne, mod. FM 147



Schema elettrico del radiorecettore Watt Radio, mod. TRANSET



Schema elettrico del radiorecettore Watt Radio, mod. WR6 serie Anie

## TERZAGO TRANCIATURA S.p.A.

Milano - Via Taormina 28 - Via Cufra 23 - Tel. 606020-600191-606620

LAMELLE PER TRASFORMATORI DI QUALSIASI POTENZA E TIPO

Inoltre, possiamo fornirVi lamelle con lamiera a cristalli orientati, con o senza trattamento termico.

La Società è attrezzata con macchinario modernissimo per lavorazioni speciali e di grande serie.

## Astars

di ENZO NICOLA

TELEVISORI DI PRODUZIONE PROPRIA e delle migliori marche nazionali e estere

SERVIZIO TECNICO ED ASSISTENZA:

Geloso - Radiomarelli - Telefunken

RAPPRESENTANZE con deposito:

IREL - Altoparlanti ICAR - Condensatori

Vernieri isolati in ceramica per tutte le applicazioni,  
Parti staccate per televisione - MF - UHF - trasmettitori  
- Controlli elettronici - Automatismi industriali ecc.

**ASTARS** Via Barbaroux, 9 - TORINO } tel. 49.507  
tel. 49.974



## attenzione!

Si invitano i sigg. Clienti a richiedere il nuovo listino N. 59 dove troveranno prezzi eccezionali per apparecchi AM-FM, a transistor, e **Televisori** al prezzo di un ricevitore radio.

Spett. Ditta (A)  
**STOCK-RADIO**  
Via Panfilo Castaldi, 20  
**MILANO**

Prego inviarmi listino N. 59 e catalogo illustrato.

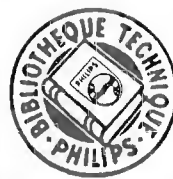
Cognome ..... Nome .....

Via ..... n. .... Città .....

novità



una grande



della biblioteca tecnica

## PHILIPS

## "Hi-Fi,, dal microfono all'orecchio

Tecnica moderna della registrazione e della riproduzione sonora

di G. Slot

### Indice

- Dal foglio di stagnola al microsolco
- Dal suono al disco ● Pick-up: funzionamento e proprietà ● La puntina e il disco ● La buona conservazione delle puntine e dei dischi
- Giradischi e cambiadischi ● Amplificatori
- Altoparlanti: funzionamento e proprietà
- Altoparlanti: problemi di acustica e soluzioni
- Alta fedeltà ● Registrazione magnetica su nastro ● La tecnica al servizio della musica

Edizioni: italiana L. 2000 ● francese L. 2000  
● inglese L. 1500 ● tedesca L. 1500

### Caratteristiche

Pagine 181 ● Illustrazioni 118  
● Indice alfabetico per la materia ● Rilegatura in brossura ● Prezzo L. 2000

\* Sconto del 10% ai clienti PHILIPS

è uscito in lingua italiana



# ORGAL RADIO

Viale Montenero, 62 - MILANO - Tel. 585.494

## attenzione!

Richiedete

il nuovo LISTINO PREZZI 1959

e riceverete gratis anche un

**BUONO REGALO**

Spett. Ditta

ATV

ORGAL RADIO

Viale Montenero, 62

MILANO

Prego inviarmi il nuovo LISTINO PREZZI 1959

Cognome ..... Nome .....

Via ..... n. .... Città .....



Effetto Corona

Archi Oscuri

Scintillamenti

Scariche EAT

nei televisori  
vengono eliminati  
spruzzando con:

**KRYLON TV**

Barattolo da 16 once

Antifungo - Antiruggine

Concessionario di vendita per l'Italia:

**R. G. R.**

CORSO ITALIA, 35 - MILANO - TELEF. 8480580

ACCESSORI RADIO TV

VALVOLE

TRANSISTORI

SCONTI ECCEZIONALI

STUDIO PELLEGRINI

TUBI TV

**RADIO ARGENTINA**

RICHIEDERE OFFERTA

**ROMA**

VIA TORRE ARGENTINA, 47

TELEF. 565.989

PHILIPS

TELEFUNKEN

FIVRE

MARCONI

R.C.A.

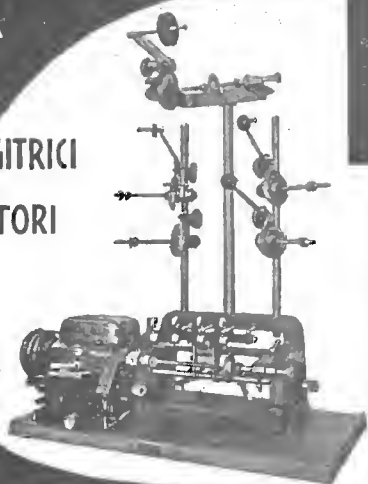
SILVANIA

DUMONT

# BOBINATRICI

PER L'INDUSTRIA  
ELETTRICA

MACCHINE AVVOLGITRICI  
PER CONDENSATORI



MARSILLI & CO.

s.p.a.

TORINO - Via Rubiana, 11

TELEFONO: 73.827 - TELEGR. MARANGTOR

**NUOVO NUMERO DI TELEFONO 753.827**



## attenzione!

Si invitano i sigg. Clienti a richiedere il nuovo listino N. 59 dove troveranno prezzi eccezionali per apparecchi AM-FM, a transistor, e **Televisori** al prezzo di un ricevitore radio.

Spett. Ditta

(A)

STOCK-RADIO

Via Panfilo Castaldi, 20

MILANO

Prego inviarmi listino N. 59 e catalogo illustrato.

Cognome ..... Nome .....

Via ..... n. .... Città .....

**FILI RAME ISOLATI IN SETA**

**FILI RAME SMALTATI AUTOSALDANTI CAPILLARI DA 004 mm A 0,20**

**FILI RAME ISOLATI IN NYLON**

**FILI RAME SMALTATI OLEORESINOSI**

**Rag. FRANCESCO FANELLI**

**VIA MECENATE 84/9 - MILANO**

**TEL. 710.012**

**CORDINE LITZ PER TUTTE LE APPLICAZIONI ELETTRONICHE**



**SUVAL**  
di G. Gamba & C.

COMPONENTI PER RADIO TELEVISIONE ELETTRONICA  
RADIO TELEVISION AND ELECTRONIC COMPONENTS

MILANO - Via Dezza, 47 - Tel. 487.727 - 464.555

## TERZAGO TRINCIATURA S.p.A.

Milano - Via Taormina, 23 - Via Cufra, 23 - Tel. 606020 - 600191 - 606620

LAMELLE PER TRASFORMATORI DI QUALSIASI  
POTENZA E TIPO - CALOTTE E SERRAPACCHI PER  
TRASFORMATORI - LAVORI DI IMBOTTITURA

*La Società è attrezzata con mac-  
chinario modernissimo per lavo-  
razioni speciali e di grande serie*

**Gargaradio**  
R. GARGATAGLI

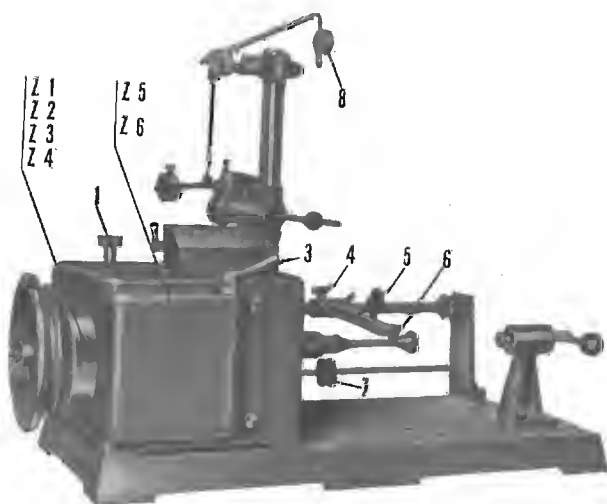
Via Palestrina, 40 - Milano - Tel. 270.888

**Bobinatrici per avvolgimenti lineari  
e a nido d'ape**

# Ing. R. PARAVICINI S.R.L.

MILANO  
Via Nerino, 8  
Telefono 803.426

**BOBINATRICI PER INDUSTRIA ELETTRICA**



TIPO PV7

### Tipo **MP2A.**

Automatica a spire parallele per fili da 0.06 a 1.40 mm

### Tipo **MP3**

Automatica a spire parallele per fili da 0.05 a 2 mm

### Tipo **MP3M.4**

o M. 6 per bobinaggi **MULTIPLI**

### Tipo **PV4**

Automatica a spire parallele e per fili fino a 3 mm

### Tipo **PV4M**

Automatica per bobinaggi **MULTIPLI**

### Tipo **PV7**

Automatica a spire incrociate - Altissima precisione  
Differenza rapporti fino a 0.0003

### Tipo **AP1**

Semplice con riduttore - Da banco

**PORTAROCHE TIPI NUOVI**

PER FILI **CAPILLARI E MEDI**

# PER APPARECCHI - STRUMENTI - COMPONENTI RADIO E TELEVISIONE VI INDICHIAMO I SEGUENTI INDIRIZZI

---

## **Gruppi di A. F.**

---

### **FIRTE ■ Pavia**

Via Frank, 15 - Tel. 27.123 - 27.476

---

### **GELOSO ■ Milano**

Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

---

### **PHILIPS ■ Milano**

Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

---

### **RICAGNI ■ Milano**

Via Mecenate, 71 - Tel. 720.175 - 720.736

---

## **Valvole e tubi catodici**

---

### **AUTOVOX ■ Roma**

Via Salaria, 981 - Tel. 837.091

---

### **ELSI ■ Milano**

Piazza Bossi, 2 - Tel. 861.116

---

### **FIMI-PHONOLA ■ Milano**

Via Montenapoleone, 10 - Tel. 708.781

---

### **FIVRE ■ Milano**

Via Guastalla, 2 - Tel. 700.335

---

### **ITER ■ Milano**

Via Visconte di Modrone 36 - Tel. 700.131  
780.388

---

### **MARCONI ITALIANA ■ Genova**

Via Corsica, 21 - Tel. 589.941

---

### **PHILIPS ■ Milano**

Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

---

### **TELEFUNKEN ■ Milano**

Piazzale Bacone, 3 - Tel. 278.556

---

## **Apparecchiature di alta fedeltà**

---

### **FIRTE ■ Pavia**

Via Frank, 15 - Tel. 27.123 - 27.476

---

### **IMCARADIO ■ Milano**

Corso Venezia, 36 - Tel. 701.423

---

### **ITALVIDEO ■ Corsico**

Via Cavour, 38 - Tel. 83.91.418

---

### **LESA ■ Milano**

Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

---

### **MAGNETI MARELLI ■ Milano**

Organizz. Gen. Vendita Soc. SERT  
Via Gaffurio, 4 - Milano  
Tel. 222.300 - 278.110

---

### **PHILIPS ■ Milano**

Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

---

### **PRODEL ■ Milano**

Via Monfalcone, 12  
Tel. 213.770 - 283.651

---

## **Bobinatrici**

---

### **GARGARADIO ■ Milano**

Via Palestrina, 40 - Tel. 270.888

---

### **GIACOM & MACCIONE ■ Milano**

Corso Vercelli, 51 - Tel. 411.628

---

### **MARSILLI ■ Torino**

Via Rubiana, 11 - Tel. 753.827

---

### **PARAVICINI ■ Milano**

Via Nerino, 8 - Tel. 803.426

---

## **Registratori**

---

### **CASTELFRANCHI ■ Milano**

Via Petrella, 6 - Tel. 211.051

---

### **D'AMIA Ing. R. ■ Milano**

Via Mincio, 5 - Tel. 534.758

Incisori per dischi

---

### **GELOSO ■ Milano**

Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

---

### **INCIS dei f.lli SEREGNA ■ Saronno**

Uff. Gen. Vendita - Milano

Via Gaffurio, 4 - Tel. 222.300 - 278.110

---

### **LESA ■ Milano**

Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

---

### **KODAK ■ Milano**

Via Vittor Pisani, 16 - Tel. 666.341

Nastri magnetici

---

### **MINIFON ■ Milano**

Agente Gen. per l'Italia  
Medico Alfredo

Via P. Castaldi, 8 - Tel. 637.197

---

### **PHILIPS ■ Milano**

Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

---



---

***Gioghi di deflessione  
trasformatori di riga E.A.T.  
trasformatori***

---

**LARE ■ Milano**

Via Marazzani, 8 - Tel. 240.469

**Laboratorio avvolgimenti radio elettrici**

---

**L'AVVOLGITRICE TRASFORMATORI S.r.l. ■ Milano**

Via Gola, 18 - Tel. 845.903

---

**PHILIPS ■ Milano**

Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

---

**SAREA ■ Milano**

Via S. Rosa, 14 - Tel. 390.903

---

---

***Potenzimetri***

---

**GELOSO ■ Milano**

Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

---

**LESA ■ Milano**

Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

---

**LIAR ■ Milano**

Via B. Verro, 8 - Tel. 84.93.816

---

**PHILIPS ■ Milano**

Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

---

---

***Giradischi - amplificatori  
altoparlanti  
e microfoni***

---

**FIRTE ■ Pavia**

Val Frank, 15 - Tel. 27.476 - 27.123

---

**GARIS ■ Milano**

Via Tito Livio, 15 - Tel. 553.909

**Giradischi - Fonovallge**

---

**ITALVIDEO ■ Corsico (Milano)**

Via Cavour, 38 - Tel. 83.91.418

**Giradischi, amplificatori**

---

**LESA ■ Milano**

Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

**Giradischi, altoparlanti, amplificatori**

---

**MAGNETI MARELLI ■ Milano**

Organizz. Gen. Vendita: Soc. SERT

Via Gaffurio, 4 - Milano

Tel. 220.300 - 278.110

**Microfoni - Amplificatori - Altoparlanti**

---

**OSAE ■ Torino**

Via Pierino Belli, 33

**Amplificatori, altoparlanti**

---

**PHILIPS ■ Milano**

Piazza IV Novembre, 6 - Tel. 69.94

**Giradischi**

---

**PRODEL ■ Milano**

Via Monfalcone, 12 - T. 283.651 - 283.770

**Amplificatori**

---

---

***Antenne***

---

**ARTI ■ Milano**

Via Edolo, 27 - Tel. 683.718

---

**IARE ■ Torino**

Tel. 690.377

Off.: Corso Moncalieri, 223

Officina: Strada del Salino, 2

**Antenne, amplificatori, accessori TV**

---

**NAPOLI ■ Milano**

Viale Umbria, 80 - Tel. 573.049

---

**OFFICINE ELETTROMECCANICHE ■ LUGO (Ravenna)**

**BREVETTI « UNICH »**

Off. Gen. Vendita: Milano - Via Gaffurio, 4  
- Tel. 222.300 - 278.110

---

**OSCAR-ROYE ■ Milano**

Via Torquato Tasso, 7 - Tel. 432.241

---

**SIEMENS ■ Milano**

Via Fabio Filzi, 29 - Tel. 69.92

---

**TELEPOWER ■ Milano**

Via S. Martino, 16 - Tel. 857.553

---

---

***Condensatori***

---

**DUCATI - ELETTROTECNICA S.p.a. ■ Bologna**

Tel. 381.672 - Casella Postale 588

---

**GELOSO ■ Milano**

Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

---

**ICAR ■ Milano**

Corso Magenta, 65 - Tel. 872.870

---

**MICROFARAD ■ Milano**

Via Derganino, 18/20 - Tel. 37.52.17  
- 37.01.14

---

**PHILIPS ■ Milano**

Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

---

---

**PROCOND** Faà di Longarone (Belluno)  
Tel. 14 - Longarone

---

---

***Stabilizzatori di tensione***

---

**AROS ■ Milano**

Via Belinzaghi, 17 - Tel. 671.951

---

**ARTI ■ Milano**

Via Edolo, 27 - Tel. 683.718

---

**CITE di O. CIMAROSTI ■ S. Margh. Ligure**

Via Dogali, 50

---

**FAE ■ Milano**

Viale Piave, 12 - Tel. 705.739

---

---

**GELOSO ■ Milano**

Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

---

**STARET ■ Milano**

di Ing. E. PONTREMOLI & C.

Via Cola di Rienzo, 35 - Tel. 425.757

---

---

**Rappresentanze estere**

---

**CIFTE**

Via Beatrice d'Este, 35 - Tel. 540.806 - Milano

Via Provana, 7 - Tel. 82.366 - Torino  
Cinescopi, transistori, valvole

---

**ELECTRONIA ■ Bolzano**

Via Portici, 2

Televisori, Radio, Radiogrammofoni

---

**EXHIBO ITALIANA ■ Milano**

Via Bruschetti, 11 - Tel. 606.836

AVO - N.S.F. - Sennheiser - Neuberger, ecc.

---

**GALLETTI R. ■ Milano**

Corso Italia, 35 - Tel. 84.80.580

Soluzioni acriliche per TV

---

**Ing. S. e Dr. GUIDO BELOTTI ■ Milano**

Piazza Trento, 8 - Tel. 542.051/2/3

Strumenti di misura

Agenti per l'Italia delle Ditte: Weston - General Radio - Sangano Electric - Ever-shed Co. - Vignoles - Tinsley Co.

---

**ITALIAN RADIO ■ Milano**

Via Crivelli, 10 - Tel. 592.810

Rapp. Graetz radio, TV

---

**LARIR ■ Milano**

Piazza 5 Giornate, 1 - Tel. 795.762

Strumenti di misura, amplificatori, televisori, ecc.

---

**MANCINI ■ Milano**

Via Lovanio, 5 - Tel. 635.218

Televisori, elettrodomestici

---

**PASINI e ROSSI**

Via SS. Giacomo e Filippo, 31 r - Telefono 83.465 - Genova

Via Recanati, 4 - Tel. 278.855 - Milano  
Altoparlanti, strumenti di misura

---

**SILVESTAR ■ Milano**

Via Visconti di Modrone, 21 - Tel. 792.791

Rapp. RCA

---

**SIPREL ■ Milano**

Via F.lli Gabba, 1 - Tel. 861.096

Giradischi, altoparlanti, ecc.

---

**VIANELLO ■ Milano**

Via L. Anelli, 13 - Tel. 553.081

Agente esclusivo per l'Italia della Hewlett-Packard co.

Strumenti di misura, ecc.

---

---

**Strumenti di misura**

---

**BELOTTI ■ Milano**

Piazza Trento, 8 - Tel. 542.051-2-3

---

**CASSINELLI ■ Milano**

Via Gradisca, 4 - Tel. 391.121 - 366.014

---

**CHINAGLIA ■ Belluno**

Via Col di Lana, 36 - Tel. 41.02

---

**PHILIPS ■ Milano**

Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

---

**SAREM ■ Milano**

Via Val Maggia, 4 - Tel. 536.284

---

**SIAE ■ Milano**

Via Natale Battaglia, 12 - Tel. 287.145

---

**TES ■ Milano**

Via Moscovia, 40-7 - Tel. 667.326

---

**UNA ■ Milano**

Via Cola di Rienzo, 53 a - Tel. 474.060

---

**VORAX-RADIO ■ Milano**

Viale Piave, 14 - Tel. 793.505

---

---

**Accessori e parti staccate per radio e TV**

---

**LIAR ■ Milano**

Via Bernardino Verro, 8 - Tel. 84.93.816

Prese, spine speciali, zoccoli per tubi 110

---

**A/STARS ■ Torino**

Via Barbaroux, 9 - Tel. 49.974

---

**BALLOR ■ Torino**

Via B. Galliani, 4 - Tel. 61.148

---

**CASTELFRANCHI ■ Milano**

Via Petrella, 6 - Tel. 211.051

---

**ENERGO ■ Milano**

Via Carnia, 30 - Tel. 287.166

Filo autosaldante

---

**FANELLI ■ Milano**

Via Mecenate, 84-9 - Tel. 710.012

Fili Isolati in seta

---

**FAREF ■ Milano**

Via Volta, 9 - Tel. 666.056

---

**GALBIATI ■ Milano**

Via Lazzaretto, 17 - Tel. 652.097 - 664.147

---

**GALLETTI ■ Milano**

Corso Italia, 35 - Tel. 84.80.580

---

**LESA ■ Milano**

Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

---

**MARCUCCI ■ Milano**

Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 733.774

---

**MELCHIONI ■ Milano**

Via Friuli, 16 - Tel. 585.893

---

**MOLINARI ALESSANDRO ■ Milano**

Via Catalani, 75 - Tel. 24.01.80

Fusibili per radiotelevisione

---

**PHILIPS ■ Milano**

Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

---

**RADIO ARGENTINA ■ Roma**

Via Torre Argentina, 47 - Tel. 565.989

---



---

**RES ■ Milano**

Via Magellano, 6 - Tel. 696.894

**Nuclei ferromagnetici**

---

**SINTOLVOX s.r.l. ■ Milano**

Via Privata Asti, 12 - Tel. 462.237

**Apparecchi radio televisivi, parti staccate**

---

**STOCK RADIO ■ Milano**

Via P. Castaldi, 20 - Tel. 279.831

---

**SUVAL ■ Milano**

Via Pezza, 47 - Tel. 487.727

**Fabbrica di supporti per valvole radiofoniche**

---

**TASSINARI ■ Gorla (Milano)**

Via Priv. Oristano, 9 - Tel. 25.71.073

**Lamelle per trasformatori**

---

**TERZAGO TRANCIATURE s.p.a. ■ Milano**

Via Cufra, 23 - Tel. 606.020

**Lamelle per trasformatori per qualsiasi potenza e tipo**

---

**VORAX RADIO ■ Milano**

Viale Piave, 14 - Tel. 793.505

---

---

### **Radio-Televisione Radiogrammofoni**

---

**ART ■ Milano**

Corso Sempione, 38 - Tel. 342.533

**Televisori, Radio e Radiogrammofoni**

---

**AUTOVOX ■ Roma**

Via Salaria, 981

**Televisori, Radio**

---

**FIMI ■ Saronno - Via S. Banfi, 1**

Milano - Via Montenapoleone, 10  
Tel. 708.781

**Televisori, Radio, Radiogrammofoni**

---

**FIRTE ■ Pavia**

Via Frank, 15 - Tel. 27.123 - 27.476

**Televisori**

---

**GELOSO ■ Milano**

Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

**Televisori, Radio, Radiogrammofoni**

---

---

**GRUNDIG ■ Lavis (Trento)**

Via Del Carmine, 5

**Televisori, Radio, Radiogrammofoni**

---

**IMCARADIO ■ Milano**

Corso Venezia, 36 - Tel. 701.423

**Televisori, Radio, Radiogrammofoni**

---

**INCAR ■ Vercelli**

Via Palazzo di Città, 5

**Televisori, Radio**

---

**ITALVIDEO ■ Corsico (Milano)**

Via Cavour, 38 - Tel. 83.91.418

**Televisori**

---

**ITELECTRA ■ Milano**

Via Teodosio, 96 - Tel. 287.028

**Televisori, Radio**

---

**LA SINFONICA ■ Milano**

Via S. Lucia, 2 - Tel. 84.82.020

**Televisori, Radio**

---

**MICRON ■ Asti**

Corso Industria, 67 - Tel. 27.57

**Televisori, Radio**

---

**NOVA ■ Milano**

Piazza Princ. Clotilde, 2 - Tel. 664.938

**Televisori, Radio**

---

**PHILIPS ■ Milano**

Piazza IV Novembre, 6 - Tel. 69.94

**Televisori, Radio, Radiogrammofoni**

---

**PRANDOLINI DARIO ■ Treviglio**

Via Monte Grappa, 14 - Tel. 30.66.67

**Produttrice degli apparecchi Radio TV serie Trans Continents Radio e Nuclear Radio Corporation**

---

**PRODEL ■ Milano**

Via Monfalcone, 12

Tel. 283.651 - 283.770

---

**RAYMOND ■ Milano**

Via R. Franchetti, 4 - Tel. 635.255

**Televisori, Radio**

---

**SIEMENS ■ Milano**

Via Fabio Filzi, 29 - Tel. 69.92

**Televisori, Radio e Radiogrammofoni**

---

---

**SINUDYNE - S.E.I. ■ Ozzano Em. (Bologna)**

Tel. 891.101

**Televisori, Radio, Radiogrammofoni**

---

**TELEFUNKEN ■ Milano**

P.zza Bacone, 3 - Tel. 278.556

**Televisori, Radio, Radiogrammofoni**

---

**TELEVIDEON ■ Milano**

Viale Zara, 13 - Tel. 680.442

**Televisori, Radio e Radiogrammofoni**

---

**UNDA RADIO ■ Milano**

Via Mercalli, 9 - Tel. 553.694

**Televisori, Radio, Radiogrammofoni**

---

**VAR RADIO ■ Milano**

Via Solari, 2 - Tel. 483.935

**Radio, Radiogrammofoni**

---

**VEGA RADIO TELEVISIONE ■ Milano**

Via Pordenone 8 - Tel. 23.60.241/2/3/4/5

**Televisori, Radio, Radiogrammofoni**

---

**WATT RADIO ■ Torino**

Via Le Chiuse, 61

**Televisori, Radio, Radiogrammofoni**

---

---

### **Resistenze**

---

**CANDIANI Ing. E ■ Bergamo**

Via S. Tomaso, 29 - Tel. 49.783

---

**ELETTRONICA METAL-LUX ■ Milano**

Viale Sarca, 94 - Tel. 64.24.128

---

**S.E.C.I. ■ Milano**

Via G. B. Grassi, 97 - Tel. 367.190

---

Pubblichiamo dietro richiesta di molti dei nostri Lettori questa rubrica di indirizzi inerenti alle ditte di Componenti, Strumenti e Apparecchi Radio e TV.

Le Ditte che volessero includere il loro nominativo possono farne richiesta alla « Editrice Il Rostro » - Via Senato, 28 - Milano, che darà tutti i chiarimenti necessari.

**UNA**

**Rivoluzione**

**NEL CAMPO DELLE  
ANTENNE TV!**

**LIONPLAST**

**UNA RICOPERTURA IN MATERIA PLASTICA  
PROTEGGE**

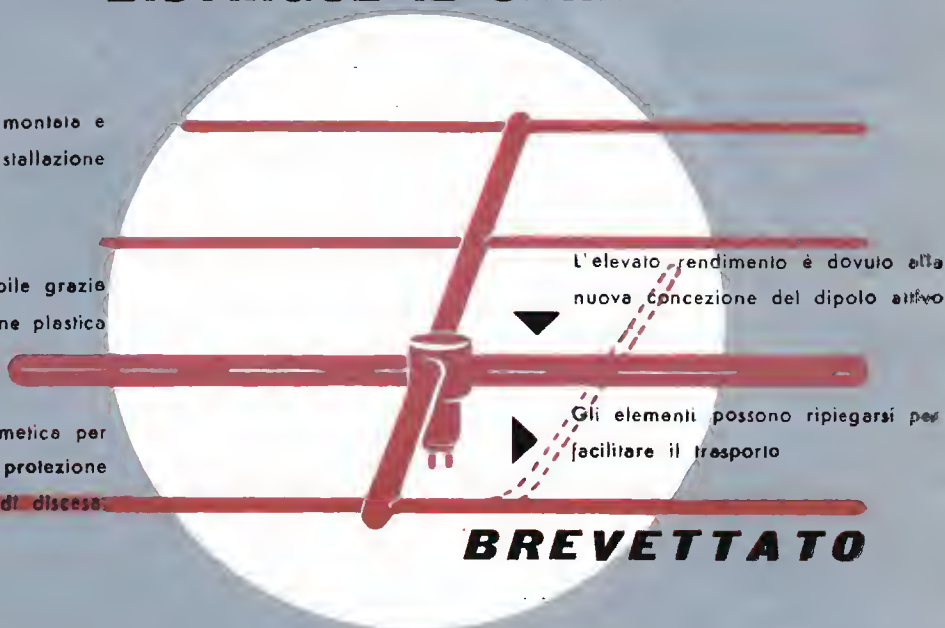
**TOTALMENTE L'ANTENNA**

**IL COLORE DELL'ANTENNA  
DISTINGUE IL CANALE**

L'antenna è fornita già montata e  
pronta per l'installazione

Absolutamente inalterabile grazie  
alla completa protezione plastica

Dispositivo a chiusura ermetica per  
il fissaggio dell'asta con protezione  
del cavo di discesa



L'elevato rendimento è dovuto alla  
nuova concezione del dipolo attivo

Gli elementi possono ripiegarsi per  
facilitare il trasporto

**BREVETTATO**

**IL COSTO È NOTEVOLMENTE INFERIORE  
A QUELLO DI UNA ANTENNA  
A PARI ELEMENTI IN LEGA LEGGERA.**



**Lionello Napoli**

MILANO - V.le Umbria 80 - Tel. 57.30.49



**UNA NUOVA  
MERAVIGLIA  
ELETTRONICA**

**JOLLY**

**L'INTERFONO PORTATILE SENZA FILI**

**.... per parlare ed ascoltare senza dover stendere  
linee di collegamento.**

**.... è sufficiente infilare la spina**



**e l'impianto è pronto!!!**

**per**

**UFFICI • NEGOZI • LABORATORI • GARAGE**

come sistema di comunicazione interna o di chiamata,  
come mezzo per ricerca persone o per dettatura il  
«Jolly» fa risparmiare tempo ed aumenta l'efficienza  
in un vastissimo campo di attività.

**PORTATA: 1 Km. circa!!!**



- SENZA CAVI!
- SENZA INSTALLAZIONE!
- SEMPLICEMENTE GIRANDO LA LEVETTA E' POSSIBILE PARLARE ED ASCOLTARE
- COMPLETAMENTE PORTATILE!
- FUNZIONA CON QUALSIASI LINEA A CORRENTE ALTERNATA O CORRENTE CONTINUA
- DI IMPIEGO ASSOLUTAMENTE SICURO!

**IRIS - RADIO**

Via Gustavo Modena 21

**MILANO**